



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

TREBALL FINAL DE GRAU

LA TERÀPIA VISUAL COM A EINA: RECULL DE CASOS

CRISTINA ROCA CAZORLA

Rosa Borràs García
Elvira Peris March
Departament d'òptica i optometria

MAIG 2016



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

Les senyores Elvira Peris March i Rosa Borràs García com a directores del treball

CERTIFIQUEN

Que la senyora **Cristina Roca Cazorla** ha realitzat sota la seva supervisió el treball “**La teràpia visual com a eina: recull de casos**” que es recull en aquesta memòria per optar al títol de grau en Òptica i Optometria.

I per a què consti, signem aquest certificat.

Sra. Elvira Peris March
Directora del treball

Sra. Rosa Borràs García
Directora del treball

Terrassa, 31 de maig de 2016



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

LA TERÀPIA VISUAL COM A EINA: RECULL DE CASOS

RESUM

Objectiu: L'objectiu d'aquest treball és fer un recull de diferents casos clínics que requereixen d'un tractament especialitzat de teràpia visual per millorar les habilitats visuals i a més a més, agafar experiència en la realització de les teràpies i aprofundir més en aquest àmbit.

Metodologia: El procediment que hem seguit per fer aquest recull de casos ha estat, en primer lloc, veure quines disfuncions de la visió es treballaven en el centre on feia les pràctiques, per després, poder fer una selecció dels casos més rellevants i estudiar-los més a fons per exposar-los en aquesta memòria. Finalment, els casos escollits són: cas 1: insuficiència de convergència (IC); cas 2: excés de convergència (EC) i excés acomodatiu (EA); cas 3: disfunció en la motilitat ocular i la percepció visual.

Resultats: En aquest apartat, es detallen els tres casos escollits que representen a les principals disfuncions de la visió que tenen com possible tractament, la teràpia visual. De cada un dels casos s'inclou la primera visita amb el diagnòstic i tractament més adequat, la descripció de les sessions de teràpia visual realitzades en el centre d'optometria, la revisió després d'aquestes sessions i finalment, una valoració personal de cada un dels aspectes.

Conclusions: Podem dir que la teràpia visual és un tipus de tractament molt útil en les disfuncions de les habilitats visuals, principalment de binocularitat (IC i EC) i motilitat ocular, i també, encara que amb menys grau, en les disfuncions de l'acomodació (EA).



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

LA TERAPIA VISUAL COMO HERRAMIENTA: RECOPILACIÓN DE CASOS

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de este trabajo es hacer una recopilación de diferentes casos clínicos que requieren de un tratamiento especializado de terapia visual para mejorar las habilidades visuales y además, adquirir experiencia en la realización de las terapias y profundizar más en este ámbito.

Metodología: El procedimiento que hemos seguido para hacer esta recopilación de casos ha sido, en primer lugar, ver las disfunciones de la visión que se trabajaban en el centro donde hacíamos las prácticas, para poder hacer una selección de los casos más relevantes y estudiarlos más a fondo para exponerlos en esta memoria. Finalmente los casos escogidos han sido: caso 1: insuficiencia de convergencia (IC); caso 2: exceso de convergencia (EC) y exceso de acomodación (EA); caso 3: disfunción de la motilidad ocular y la percepción visual.

Resultados: En este apartado, se detallan los tres casos escogidos que representan a las principales disfunciones de la visión que tienen como posible tratamiento, la terapia visual. De cada uno de los casos se incluye la primera visita con el diagnóstico y el tratamiento más adecuado, la descripción de las sesiones de terapia visual realizadas en el centro de optometría, la revisión después de estas sesiones y finalmente, una valoración personal de cada uno de los aspectos.

Conclusiones: Podemos decir que la terapia visual es un tipo de tratamiento muy útil en las disfunciones de las habilidades visuales, principalmente de binocularidad (IC y EC) y motilidad ocular, y también, aunque en menor grado, en las disfunciones de la acomodación (EA).



GRAU EN OPTICA I OPTOMETRIA

THE VISION THERAPY AS A TOOL: A COLLECTION OF CASES

ABSTRACT

Purpose: The objective of this paper is to make a collection of different clinical cases which require specialized treatment by visual therapy to improve visual skills and also get experience in carrying out therapies and deeper into this field.

Method: The process that we have followed for the selection of cases has been, first of all, to see which dysfunctions of vision in the center where the practice was. Then, make a selection of the most relevant and study them more deeply to expose them in this report. Finally, the cases chosen are: case 1: convergence insufficiency (CI); case 2: excessive convergence (EC) and excess accommodative (EA); case 3: ocular motility dysfunction and visual perception.

Results: This section describes the three selected cases representing the main dysfunction of vision whose possible treatment is vision therapy. Each case included the first visit to the diagnosis and treatment, description of visual therapy sessions performed in the center of optometry, review after these sessions and finally, my point of view of every aspects.

Conclusions: We can say that vision therapy is a useful treatment in the visual skills dysfunctions, mainly binocularity (CI and EC) and ocular motility, as well, although to a lesser extent, in the accommodations disorders (EA).



GRAU EN OPTICA I OPTOMETRIA

THE VISION THERAPY AS A TOOL: A COLLECTION OF CASES

SUMMARY

INTRODUCTION:

The vision therapy is a treatment option that is used to improve some problems with vision. It is based on a set of training techniques that aim is teach patients to use their visual system for better performance. Visual therapy can work with visual dysfunctions of binocularity (excess or insufficiency of convergence and excess or insufficiency of divergence), disorders of accommodation (excess or insufficiency of accommodation), ocular motility and suppression. The prognosis for vision therapy depend mainly on the patient's motivation and the severity of visual problem.

There are different currents of visual therapy: on one hand functional vision therapy that works with different instruments that can increase the visual capacities in an abstract way, and on the other hand, behavioral vision therapy, which works from logical components of the brain like perception and cognition, improving problems of visual perception, of learning, memory, laterality, etc. The TBI and syntonic phototherapy are two examples of behavioral vision therapy.

Statistically been shown that between 55% and 96% of binocularity dysfunctions received an improvement in signs and symptoms related to vision thanks to vision therapy. The insufficiency of convergence is the problem that provide better results. Moreover, doing exercises at home improvements are faster. By others, the accommodative insufficiency have a better results from positive lenses (80%), but other anomalies as accommodative amplitude or accommodative flexibility, improvements are more significant from vision therapy.

METHOD:

To obtain the results, we have chosen three clinical cases that require visual therapy to improve certain skills related to vision. These clinical cases were taken from an optometric center specialized in vision therapy where I have done the practices associated with this paper.

The patients of this center usually come derived from other professional vision, but always made the first visit in order to get the patient's complete medical history, diagnosis and decide the most appropriate treatment.

The test are performed in all patients are: anamnesis, visual acuity, cover-test, retinoscopy, subjective examination, near point of convergence, stereopsis and color vision.

When we suspect that the patient has binocularity problems, the specific tests are: measuring the phoria, reserves, convergence flexibility and ocular dominance. When we suspect that the patient has accommodation problems, the specific tests are: accommodative amplitude, accommodative flexibility, accommodative lag and relative amplitudes. When we suspect that the patient has ocular motility problems, the specific tests are: determine the quality of saccadic movements of large amplitude (Wolf and DEM), and small amplitude (reading speed) and tracking movements (Wolf). When we suspect that the patient has perception problems, the specific tests are: Test of Visual and Perception Skills (TVPS) and universal figure. Finally when we suspect that the patient has laterality problems, the specific tests are: Piaget and Gardner tests.

RESULTS:

In this section we present three clinical cases as prime examples of therapies that are carried in the center. In all cases we find the first visit with the diagnosis and treatment, all details of the sessions and the final review after the therapy sessions.

CASE 1: C.O.R.

The patient (15 years old) comes to the center because she has double vision in near vision. After a complete visual examination observes that she does not require refractive Optical correction, but binocular System presents an insufficiency of convergence due to exophoria in near vision. For this reason, we recommend to do visual therapy to improve binocular system and avoid double vision.

The aim of therapy is to increase the visual range of convergence and achieved the voluntary convergence. To help binocular system has also been used the syntonics phototherapy in all sessions. In 14 therapy sessions are performed only convergence exercise such as stereoscopic speculate, anaglyphic sheets, the Rope Brock, the rule aperture, etc. also working most of these exercises at home.

Finally after vision therapy sessions, we did the review, obtaining some significant improvements in visual examination and all the symptoms of the patient.

CASE 2: M.B.G.

The patient (13 years old) comes to the center because she has blurred vision in far vision. After a complete visual examination observed that she present myopia which we decided not corrected it with glasses to avoid increases. In her binocular system presents an excess of convergence due to esophoria in near vision. It also presents an excess accommodative. On the other hand, does not exists three-dimensional vision.

Visual therapy is recommended to reduce the symptoms, in order to increase the range of divergence and improve the accommodative system and try to get the presence of stereopsis. To help binocular system has also been used the syntonics phototherapy in all sessions. In 13 therapy sessions the exercises are like anaglyphic and polarized sheets, the Rope Brock, the rule aperture, the negative mental, etc. also working most of these exercises at home.

Finally after vision therapy sessions, we did the review, obtaining values within normal binocular system for the patient's age, although the accommodation is still somewhat affected.

CASE 3: A.R.T.

The patient (7 years old) comes to the center because at school have recommended a review order to decide if the vision the cause of his learning disability. After a complete visual examination observed that he present a small hyperopia but he do not need glasses. The binocular system is within normal values for age, but the accommodation is affected with excess accommodation. Saccade and tracking movements are altered by age and the results of TVPS and DEM we can say that exist an issue of perception and information processing.

Visual therapy is recommended to improve accommodation skills, ocular motility and the problems of perception and processing, which interfering in the process of school learning. In 12 therapy sessions

the exercises are for eye movements (Marsden ball, Hart table, saccade sheets), to improve accommodative system and improving the perception (Parketry, bilateral integration sheets, etc.). All the exercises had to do at home so that the improvements are more significant.

Finally after vision therapy sessions, we did the review, obtaining values within normal binocular system, values system accommodative much better than before vision therapy, and an improvement in both movement's saccade and tracking. In the same way, the results of the TVPS and DEM tests have been much better than before therapy.

CONCLUSIONS:

We can say that vision therapy is a useful tool for improving the skills of the visual system, for dysfunctions of binocular system, accommodation, ocular motility and perception. However, the insufficiency of convergence is much easier to work than excess of convergence. Accommodative abilities are also improved with vision therapy, although to a lesser degree. Ocular motility skills related good results towards the end of therapy. The skills of perception are areas that you can work with behavioral therapy and require a lot of dedication to see results.



Agraïments

En primer lloc, vull agrair a les meves tutores i directores d'aquest treball, l'Elvira Peris i la Rosa Borràs, el seu esforç i dedicació en mi i amb aquest projecte. Sense elles, no hagués estat possible obtenir un resultat com aquest ja que en tot moment m'han ajudat, aconsellat i orientat en cada una de les fases del treball. Ha estat gràcies a la seva paciència i motivació, que en els moments més angoixants, hem pogut tirar endavant el projecte per obtenir-ne uns bons resultats.

En segon lloc, vull donar les gràcies a la Montse Augé i a la Judit Borderia, les meves tutores en les pràctiques associades a aquest treball, les quals m'han pogut facilitar tota la informació referent als casos que es presenten en aquesta memòria. I en especial, a la Mireia Costa, ja que m'ha donat una formació molt més profunda en l'àmbit de la teràpia visual, adquirint així, una grata experiència la qual penso aprofitar al màxim.

Vull agrair d'una manera molt especial, tot el suport incondicional que m'ha proporcionat la meua família, aportant-me més forces que ningú. I vull donar-los-hi les gràcies per haver fet tot lo possible perquè pogués acabar aquests estudis i per això, els hi dedico aquest projecte.

Finalment, a les meves amigues, les quals m'han donat sempre el seu suport i les forces necessàries per trobar la millor solució als problemes que s'han presentat.

Índex de continguts

CAPÍTOL 1: Objectius del treball i contingut	1
CAPÍTOL 2: Estat de l'art: Introducció a la teràpia visual	2
2.1. Teràpia visual	2
2.2. Corrents de la teràpia visual	4
2.3. Recull estadístic de l'eficàcia de la teràpia visual	5
CAPÍTOL 3: Metodologia	7
3.1. Centre d'optometria com a font principal d'informació	7
3.2. Funcionament del centre	7
CAPÍTOL 4: Resultats: Casos clínics de teràpia visual	12
4.1. Cas clínic 1: C.O.R.	13
4.1.1. <i>Primera visita</i>	13
4.1.2. <i>Sessions de teràpia visual</i>	15
4.1.3. <i>Revisió després de 14 sessions de teràpia visual</i>	22
4.1.4. <i>Valoració personal del cas</i>	23
4.2. Cas clínic 2: M.B.G.	26
4.2.1. <i>Primera visita</i>	26
4.2.2. <i>Sessions de teràpia visual</i>	29
4.2.3. <i>Revisió després de 13 sessions de teràpia visual</i>	36
4.2.4. <i>Valoració personal del cas</i>	38
4.3. Cas clínic 3: A.R.T.	41
4.3.1. <i>Primera visita</i>	41
4.3.2. <i>Sessions de teràpia visual</i>	43
4.3.3. <i>Revisió després de 12 sessions de teràpia visual</i>	50
4.3.4. <i>Valoració personal del cas</i>	52
CAPÍTOL 5: Conclusions	54

CAPÍTOL 6: Referències	55
6.1. Bibliografia	55
6.2. Taules	56
6.3. Figures	56
 Annexes	 58
Annex I: Tractament amb fototeràpia sintònic	58
I.1. Fototeràpia sintònic	58
I.2. Punt d'acció dels filtres	59
I.3. Proves diagnòstiques	60
I.4. Realització del tractament	63
Annex II: Exercicis de teràpia visual que es realitzen en el centre	64
II.1. Binocularitat	64
II.2. Acomodació	75
II.3. Motilitat ocular	77
II.4. Lateralitat	80
II.5. Altres	83
Annex III: Exemples de fulls de resultats que utilitza el centre	88
Annex IV: Figura universal de mostra	90
Annex V: Resultats dels tests del cas clínic 3	91
V.1. Valors de normalitat	91
V.2. Abans del tractament	93
V.3. Després del tractament	97

1. Objectius del treball i contingut

L'objectiu principal d'aquest treball és fer un recull de casos clínics que requereixen de la teràpia visual com a tractament per millorar les seves habilitats visuals. Aquestes teràpies han estat treballades en un centre d'optometria. En aquesta memòria es detallen tres d'aquests casos que presenten diferents alteracions de la visió.

Per altre banda, un objectiu associat a aquest treball és el d'agafar habilitat i experiència en la realització de teràpies visuals, diagnòstic i altres opcions de tractament segons cada cas.

En primer lloc, es fa una explicació del què és la teràpia visual, quines condicions visuals ens pot ajudar a millorar, les corrents o corrents actuals que existeixen de teràpia visual les quals treballen sobre diferents aspectes de la visió i un breu recull estadístic sobre l'eficàcia de la teràpia visual.

En segon lloc, s'explica quina metodologia hem seguit per tal d'obtenir els resultats que es presenten en aquesta memòria, els quals corresponen a tres casos clínics on la opció de tractament ha estat la teràpia visual. Per cada un d'aquests casos s'indica la informació de la primera visita i totes les proves realitzades per tal d'obtenir un diagnòstic, el detall de totes les sessions de teràpia visual amb els resultats de cada una d'elles, i la revisió o visita després de totes les sessions de teràpia visual, amb un diagnòstic final. Per últim, de cada un dels casos presentats hi ha la meua valoració personal indicant el meu punt de vista com a futura professional de la visió.

Per acabar, en el treball hi trobareu les conclusions finals, la bibliografia emprada, i els annexes, on hi ha tota aquella informació necessària per complementar la memòria.

2. Introducció a la teràpia visual

2.1. La teràpia visual

La teràpia visual és una opció de tractament per solucionar diferents problemes relacionats amb la visió. A vegades, la teràpia visual és la única opció de tractament i altres vegades s'utilitza juntament amb tractaments com la prescripció de lents oftàlmiques, lents de contacte (LC) o prismes.

La teràpia visual està basada en un conjunt de tècniques d'entrenament visual que tenen com a objectiu final, d'ensenyar al pacient a fer servir el seu sistema visual i millorar les seves habilitats per tal d'obtenir-ne un millor rendiment. Això li permet al pacient tenir un major confort i eficàcia en aquelles tasques que, per ell, requereixen un elevat esforç visual.

Amb la teràpia visual podem millorar les disfuncions que apareixen a continuació.

- **Disfuncions de binocularitat:** la binocularitat és la capacitat del sistema visual per fusionar les imatges vistes per els dos ulls. En cas de disfunció binocular, els eixos visuals no estan mirant al punt de fixació sinó que estan lleugerament desviats.
 - Exodesviació: els eixos visuals estan desviats cap a l'exterior i per tant, no saben convergir.
 - Insuficiència de convergència: exodesviació en visió propera.
 - Excés de divergència: exodesviació en visió de lluny.
 - Endodesviació: els eixos visuals estan desviats cap a l'interior i per tant, no saben divergir.
 - Insuficiència de divergència: endodesviació en visió de lluny.
 - Excés de convergència: endodesviació en visió propera.

Amb la teràpia visual, l'objectiu en aquests casos és augmentar el rang de les reserves tant com sigui possible per tal de cobrir la desviació dels eixos visuals.

- **Disfuncions en l'acomodació:** l'acomodació és la capacitat del sistema visual per mantenir amb nitidesa els objectes, és a dir, saber enfocar i desenfocar.

- **Excés acomodatiu:** el sistema visual enfoca de forma excessiva i no és capaç de desenfocar les imatges.
- **Insuficiència acomodativa:** el sistema visual no és capaç d'enfocar les imatges, mantenint-les sempre borroses.

Amb la teràpia visual, l'objectiu en aquests casos és ensenyar al pacient a enfocar i desenfocar les imatges amb facilitat.

- **Disfuncions de la motilitat ocular:** la motilitat ocular és la capacitat de seguir els objectes (moviments de seguiment) o fer canvis de fixació entre dos objectes (sacàdics) de forma suau, precisa, extensa i completa.

Amb la teràpia visual, l'objectiu en aquests casos és que el aquests moviments siguin suaus, precisos, extensos i complets.

- **Supressió:** la supressió apareix quan una de les imatges produïdes per els dos ulls té molt mala qualitat i el cervell, l'elimina.

Amb la teràpia visual, l'objectiu en aquests casos és evitar aquesta supressió i per tant, estimular l'ull per tal de que la qualitat de la imatge no sigui tant dolenta.

El pronòstic de la teràpia visual depèn de molts factors, els dos factors més importants són els que es mostren a continuació.

- **Motivació del pacient:** és un dels factors més influents ja que aquest tractament requereix un compromís per part del pacient i que per tant, ha de complir el programa establert per el professional de la manera més acurada possible.

Si no existeix motivació, encara que el pronòstic sigui molt bo, és possible que la teràpia visual no sigui eficient, en canvi, amb una gran motivació, encara que el pronòstic sigui dolent, és possible que la teràpia visual sigui tot un èxit.

- **Pronòstic del problema visual:** en la majoria de casos, la teràpia visual té molt bon pronòstic, tant amb problemes d'acomodació, com amb problemes de binocularitat, amb excepció de la insuficiència de divergència amb la que el nivell màxim que podem assolir és molt baix.

2.2. Corrents de la teràpia visual

Existeixen diverses corrents de la teràpia visual amb les quals es treballa diferents aspectes de la visió.

TERÀPIA VISUAL FUNCIONAL

La teràpia visual funcional és la teràpia que es realitza principalment en la majoria de centres la qual es fa amb instruments com els que es descriuen més endavant, per tal de millorar les habilitats visuals.

La tipologia de pacients en aquests casos són pacients amb una disfunció de binocularitat, acomodació, motilitat ocular o persones que presenten una supressió. És un tipus de teràpia que ens permet augmentar les capacitats visuals però, donat que es treballa amb instruments, sempre és més abstracte que les tasques del dia a dia del pacient.

TERÀPIA VISUAL COMPORTAMENTAL

La teràpia visual comportamental treballa amb els components lògics del cervell i per tant, a ordenar tota la informació que rep el cervell a través dels ulls, ja que és a través del sentit de la visió, com comprenem la realitat. És per això, que la teràpia visual comportamental treballa més els aspectes de percepció i cognició.

És per això que la tipologia de pacients que es beneficien d'aquesta teràpia són persones amb problemes de percepció visual, d'aprenentatge, de memòria, de lateralitat, etc. Existeixen moltes maneres de treballar a partir de la teràpia visual comportamental, com per exemple, el *Trans-lid Binocular Interactor* (TBI) o la fototeràpia sintònic.

Tractament amb TBI

El TBI és un tipus de tractament que es realitza a partir de l'estimulació fotòpica de forma intermitent. S'utilitza principalment en casos d'ambliopies monoculars o binoculars i/o supressió d'un dels ulls. La finalitat del tractament és forçar l'ús normal de la via visual que arriba al cervell, establint una condició en la que els impulsos procedents dels dos ulls es combinen per formar un flux continu d'informació.

Tractament amb fototeràpia sintònic

És un tipus de teràpia que utilitza determinades freqüències de llum visible per tal de tractar disfuncions visuals com l'estrabisme (desviació ocular), l'ambliopia, problemes acomodatius i de binocularitat, i a nivell més sistèmic, traumatismes, lesions o danys cerebrals i/o desordres emocionals, entre altres.

Amb la fototeràpia sintònic es pretén obtenir un equilibri fisiològic del sistema nerviós on cada una de les freqüències de llum visible genera una acció definida sobre el cos però que actua de manera diferent en funció del sistema intern de cada persona.

Donat que els sintònics són una eina utilitzada en els casos que es presenten en l'apartat de resultats d'aquesta memòria, podem trobar més informació referent a aquest tipus de teràpia a l'annex I.

2.3. Recull estadístic de l'eficàcia de la teràpia visual

S'ha comprovat estadísticament que la teràpia visual funcional és eficaç entre un 87% i un 96% dels casos. Existeixen molts estudis relacionats amb la teràpia visual per insuficiència de convergència i per disfuncions acomodatives, ja que són les més comuns i a la vegada, les més fàcils de millorar amb la teràpia visual.

Al 2009 es va realitzar un recull (Cacho et al 2009) de 16 estudis fets els últims anys per tal de determinar si el tractament de les disfuncions acomodatives i binoculars no estràbiques, a partir de teràpia visual, feia disminuir la simptomatologia del pacient, i s'obtenien millores en les habilitats del sistema visual.

Amb tots aquests estudis, entre un 54,5% (Aziz et al., 2006) i un 96% (Daum et al., 1986) de les disfuncions de binocularitat tractades a partir de la teràpia visual van notar una millora en els seus símptomes referents a la visió, dels quals el 100% també mostraven una gran millora en els signes.

Segons diferents estudis (Aziz et al., 2006, Scheiman et al., 2005, Adler, 2002, Birnbaum et al., 1999), els exercicis de teràpia visual són molt efectius per tal de reduir la simptomatologia del pacient i observar una millora en les seves habilitats visuals,

especialment en els casos d'insuficiència de convergència. A més a més, realitzar els exercicis amb ordinador a casa diàriament també comporta una millora molt més elevada i efectiva que només realitzar-los en gabinet o només utilitzar el mètode del punt proper de convergència (Serna et al., 2011, Scheiman et al., 2011). Un altre estudi (Westman and Liinamaa, 2012) indica que les millores simptomatològiques de la insuficiència de convergència a partir de teràpia visual, milloren tant en adults (52%) com en nens (60%).

En casos de insuficiència acomodativa (Russell and Wick, 1993) s'ha notat una millora molt més accentuada amb l'ús de lents positives (80%), que amb la teràpia visual (20%). Encara que amb altres anomalies de l'acomodació com són l'amplitud acomodativa i la flexibilitat acomodativa, si s'han notat millores considerables en la simptomatologia del pacient (80%) amb el tractament a partir de teràpia visual (Cooper et al., 1987).

3. Metodologia

En aquest apartat es presenta una breu descripció de la font d'informació d'on s'han extret els casos que veurem més endavant. Donat que els casos són de pacients que fan la teràpia visual en el centre on s'han realitzat les pràctiques, a continuació es fa una petita explicació de quin és el funcionament en el centre. Per altre banda, en l'annex II, hi podem trobar una descripció d'alguns dels exercicis de teràpia visual que es realitzen de forma específica en aquest centre.

3.1. Centre d'optometria com a font principal d'informació

Les pràctiques associades a aquest treball s'han realitzat en un centre d'optometria especialitzat en teràpies visuals. En aquest centre es reben pacients, la majoria dels quals venen derivats d'altres professionals de la salut visual dels quals es sospita o es coneix que tenen alguna disfunció en el seu sistema binocular i/o acomodatiu, de percepció, o en la motilitat ocular.

Encara que normalment la majoria de teràpies es fan amb nens que presenten una simptomatologia associada a problemes visuals, també hi ha molts adults els quals volen millorar les seves habilitats visuals ja sigui per motius laborals o professionals o per tenir un major confort en la seva vida diària.

D'aquesta manera, els casos que s'exposen en aquest treball són pacients d'aquest centre les teràpies dels quals estan fetes per mi i sota les indicacions dels meus tutors de pràctiques. El recull de casos intenta ser una mostra representativa de les teràpies que es solen realitzar amb pacients amb disfuncions de binocularitat, acomodació, motilitat ocular i percepció.

3.2. Funcionament del centre

Un cop el pacient ha arribat a la consulta amb la corresponent derivació o no, es realitza una primera visita per tal de obtenir un diagnòstic complet del cas. En aquesta primera visita s'exposa el motiu principal de la consulta i per tant, es fa una anamnesis completa del pacient incloent les seves dades personals, motiu de consulta i simptomatologia, antecedents familiars i personals, medicació actual i al·lèrgies.

Després de l'anamnesi, l'optmetrista ja té una lleugera idea de quines seran les proves que es realitzaran. Ens podem trobar amb les següents situacions:

- Problema binocular i/o acomodatiu
- Problema de motilitat ocular
- Problema de percepció i/o lateralitat
- Adaptació de lentilles (Orto-K, Control de miopia, lents toves i rígides, etc.)
- Revisions

És a partir d'aquestes situacions quan es decideix quines proves es faran a cada pacient. Ens centrarem amb els tres primers ja que són els que obtindrem com a tractament la teràpia visual la qual farà millorar les habilitats visuals de cada pacient adaptant-les a la seva vida diària. Les proves que es fan són:

GENERALS

- **Anamnesis:** en aquest cas es pregunta totes les dades personals del pacient, el motiu de la consulta, els antecedents familiars i personals en quant a patologies o alteracions relacionades amb la visió o malalties sistèmiques que puguin afectar en la visió.
- **Agudesa visual (AV):** determina com de bé hi veu el pacient amb cada un dels ulls per separat i amb els dos ulls oberts. Es determina en visió de lluny (VL) i en visió de prop (VP) amb les condicions d'il·luminació adequades en cada cas. Sempre es realitza amb les condicions normals del pacient, és a dir, amb (CC) o sense correcció (SC) òptica, ja sigui amb ulleres o lents de contacte.
- **Cover-test (CT):** prova ràpida i senzilla que es realitza al pacient per tal de comprovar l'alineació dels seus ulls. Normalment s'utilitza un ocluser translúcid.
- **Auto-refractòmetre:** prova que s'utilitza per determinar de forma objectiva l'error refractiu del pacient.
- **Retinoscopia:** prova que es realitza a l'inici de la visita per conèixer de forma objectiva l'estat refractiu del pacient, en funció del que observa l'optmetrista o l'explorador.

- **Examen subjectiu:** prova que es realitza per determinar quina serà la millor correcció òptica que li podrem proporcionar al pacient segons l'estat de la seva visió de forma subjectiva.
- **Punt proper de convergència (PPC):** es pot determinar a partir de dos mètodes. El mètode objecte és aquell en el que es fa servir un objecte petit com la punta d'un bolígraf per tal de determinar quin és el punt més proper en el que el pacient és capaç de mantenir els dos ulls sobre el mateix punt. El mètode del filtre vermell proporciona uns resultats més allunyats però ens indica quin és el grau de dificultat o facilitat per fusionar dues imatges.
- **Estereopsis:** és el tercer grau de la visió binocular el qual ens permet veure en tres dimensions. En el centre es determina a partir del test TNO.
- **Visió del color:** és la capacitat per veure correctament els colors. En el centre es determina a partir del test Ishihara de 38 làmines.

BINOCULARITAT

- **Barnilla de Maddox:** és la manera subjectiva de determinar els graus de desviació entre els eixos visuals. Normalment s'utilitza la barnilla de Maddox i la Carta de Thorington.
- **Reserves de les vergències:** és una prova que ens indica quina és la màxima vergència que és capaç de fer el pacient en un moment determinat. Es pot determinar en vertical a partir de base superior (BS), o base inferior (BI), i també en horitzontal, a partir de base nasal (BN) o interna (BInt), o bé, base temporal (BT) o externa (BE). Tot i això, només es realitza aquesta prova quan es sospita de tenir una desviació no compensada en alguna de les direccions.
- **Flexibilitat de vergències (FV):** capacitat del sistema visual per fer canvis ràpids i eficaços de vergència horitzontal. Es determina amb un fliper de quatre diòptries prismàtiques de base interna i de base externa. Es comptabilitzen el nombre de cicles per minut (cpm).
- **Dominància ocular:** determina quin és l'ull dominant de forma motora i de forma sensorial. Per tal de determinar l'ull dominant motor, serà aquell amb el que mantindrà millor la convergència. Pel cas de la dominància sensorial, s'utilitza el filtre vermell o bé les llums de Worth.

ACOMODACIÓ

- **Amplitud acomodativa (Am):** és la capacitat del sistema visual per poder enfocar objectes molt propers. Es determina quina és la distància mínima en la que es poden enfocar els objectes. Es determina de forma monocular i binocular. En el centre aquesta prova es realitza pel mètode d'acostament de Donders.
- **Flexibilitat acomodativa (FA):** capacitat del sistema visual per canviar de forma ràpida i eficaç l'enfoc de les imatges. Aquesta prova es realitza primer de forma binocular i si el resultat es veu alterat, es realitza de forma monocular. Sempre s'utilitzen lents d'una potència de $\pm 2,00$ dioptries.
- **Retard acomodatiu (MEM):** és una prova que es fa per determinar si la capacitat d'enfoc del pacient es produeix just on es requereix, més endavant (MEM negatiu) o més endarrere (MEM positiu).
- **Amplituds relatives:** és una prova que ens permet determinar quina és la capacitat de variar l'enfoc mantenint estable la convergència.

MOTILITAT

- **Moviments sacàdics:** és una prova que es fa per determinar l'habilitat dels ulls per canviar la fixació en diferents punts de mirada de forma suau, precisa, eficaç i completa. Aquesta correspon al moviment sacàdic de gran amplitud. Per tal de determinar la qualitat d'aquest moviment s'utilitzen les barnilles de Wolf.
- **Test *Developmental Eye Movement* (DEM):** és un test que ens permet determinar si els moviments sacàdics de petita amplitud són adequats o no. Es tracta de llegir números en vertical i en horitzontal i determinar el temps que tarda el pacient en llegir-los el més ràpid possible sense equivocar-se. Es realitza en els pacients que tenen un problema en els moviments sacàdics per veure la severitat d'aquests.
- **Velocitat lectora:** es determina en la llengua pròpia del pacient i principalment en nens que venen remesos per problemes d'aprenentatge o de lectura. Cada un dels textos ve establert per l'edat del pacient i cal comptabilitzar el nombre de paraules que el pacient és capaç de dir en un minut.
- **Moviments de seguiment:** és una prova que es fa per determinar l'habilitat dels ulls per seguir un objecte sense perdre'l de vista de forma suau, precisa, eficaç i

completa. Igual que en el cas dels moviments sacàdics, aquesta prova també es realitza amb les barnilles de Wolf.

PERCEPCIÓ

- **Test of Visual-Perceptual Skills (TVPS):** és una prova que permet determinar les habilitats visuals i de percepció d'un pacient. És un test que consta d'altres sub-tests que avaluen diferents aspectes com per exemple, la memòria visual, la memòria seqüencial, la constància de forma, la discriminació, etc. Els resultats poden ser normals o no en funció de l'edat del pacient. És per això que per la interpretació d'aquests resultats, existeixen unes taules que converteixen els resultats del pacient en percentils.
- **Figura universal:** igual que la prova anterior, aquesta és una prova que també ens dona informació de la integració i de la percepció visual. Existeix la figura universal simple (annex IV) i la figura universal triple (annex IV). El pacient ha de copiar la figura en un full en blanc i l'examinador ha de determinar si agafa bé el llapis, es col·loca a una distància adequada del paper, si al fer el dibuix creua la línia mitja del cos, i fixar-se si gira el paper al fer el dibuix.

LATERALITAT

- **Test de Piaget:** aquest test té diferents estadis. El primer estadi consisteix en demanar al pacient que senyali la part del seu cos que se li indica (cama dreta, mà esquerra, orella esquerra, genoll dret, etc.). El segon estadi consisteix en demanar al pacient que senyali la part del cos del seu examinador (cama dreta, mà esquerra, orella esquerra, genoll dret, etc.). A partir d'aquest test es determina si el pacient (nen), té una lateralitat definida, creuada, etc.
- **Test de Gardner:** és un test en el que es presenta una fulla amb un conjunt de lletres i números que poden estar del dret o invertits, o bé girats. Es demana al pacient que marqui quina d'aquestes lletres o números està invertit o girat.

4. Resultats: Casos clínics de teràpia visual

En aquest apartat es presentaran tres casos clínics representatius que s'han dut a terme en el centre de teràpia visual. Aquests tres casos són exemples de les principals teràpies que es realitzen al centre:

- Disfunció binocular de convergència (cas clínic 1: C.O.R.)
- Disfunció binocular de divergència i acomodació (cas clínic 2: M.B.G.)
- Disfunció de la motilitat ocular i la percepció (cas clínic 3: A.R.T.)

De cada un dels casos es detallaran els següents aspectes:

- Primera visita amb diagnòstic i tractament
- Programació de les sessions de teràpia visual amb els seus resultats especificats per cada sessió
- Revisió després del període intensiu de la teràpia

Donat que les pràctiques han estat durant un temps molt restringit, els casos no estan donats d'alta, és a dir, s'espera fer una altra revisió passats 6 mesos per tal de saber si els nivells assolits fins al moment s'han mantingut.

Totes les tècniques realitzades durant les sessions de teràpia visual, juntament amb els exercicis específics, es poden consultar a l'annex II.

4.1. Cas clínic 1: C.O.R.

4.1.1. Primera visita

Aquesta pacient va venir a la consulta recomanada pel metge de capçalera per fer una revisió optomètrica completa per tal de comprovar l'estat refractiu i descartar la causa de les migranyes que pateix.

ANAMNESIS

Data de l'examen: 05/06/2015

Dades personals: C.O.R. (Gènere: femení)

Data de naixement: 15/03/2000 (15 anys)

Curs acadèmic: 4rt d'ESO

Motiu de consulta: Normalment veu doble de prop però si s'esforça té visió simple. De petita havia fet exercicis de teràpia visual en un altre centre. Es queixa de migranyes molt fortes i molt recurrents.

Antecedents personals: Li van fer una revisió a l'oftalmòleg fa menys de 2 mesos i no li han trobat res. Les revisions al neuròleg han sortit normals. Li han dit que té la musculatura molt laxa. Es queixa de dolor recurrent a les cervicals.

Mediació actual: Mediació per la migranya

Al·lèrgies: Res a destacar

Antecedents familiars: Res a destacar

EXAMEN VISUAL

Agudeses visual sense correcció òptica:

- | | | | |
|-------|---------|---------|---------|
| - VL: | UD: 1.0 | UE: 1.0 | AU: 1.2 |
| - VP: | UD: 1.0 | UE: 1.0 | AU: 1.0 |

Cover test sense correcció òptica:

- | | | |
|-------|-----------|---------------------------------------|
| - VL: | Ortofòria | (Maddox: Orto vertical i horitzontal) |
| - VP: | Exofòria | (Maddox: 5 exofòria) |

Punt proper de convergència:

- Tècnica objecte: 20/40 cm
- Filtre vermell: Diplopia creuada fins a 80 cm

Retinoscopia:

- UD: +0,75D
- UE: +0,75D

Flexibilitat acomodativa en visió propera ($\pm 2,00D$):

- UD: 12 cpm
- UE: 12 cpm
- Binocular: 10 cpm (les lents positives costen més)

Moviments sacàdics de gran amplitud (NSUCO): lleugera imprecisió en el moviment

Moviments de seguiment (NSUCO): poc precisos

Estereopsis (TNO): 60"

Altres:

- Llums de Worth: Fusiona
- Pupil·les: PIRRLA (estan molt midriàtiques)

DIAGNÒSTIC

A nivell refractiu, no es prescriuen ulleres ja que la pacient pot assolir l'agudesia visual de la unitat sense correcció òptica. A nivell binocular, la pacient presenta una insuficiència de convergència degut a una exofòria en visió propera la qual està descompensada degut a la visió doble que presenta a aquesta distància. El sistema acomodatiu es presenta dins dels valors de normalitat. I finalment, pel que fa als moviments oculars, aquests presenten una lleugera impressió per l'edat.

TRACTAMENT

Es recomana a la pacient realitzar sessions de teràpia visual per tal de millorar les seves habilitats amb el sistema binocular i evitar així, la visió doble en visió propera. Des del centre es plantegen entre 6 i 12 sessions de teràpia visual.

4.1.2. Sessions de teràpia visual

OBJECTIUS

L'objectiu general de la teràpia visual és millorar l'habilitat del sistema binocular per fusionar les imatges i evitar la visió doble en visió propera. Per ajudar a tot això, en cada sessió, es faran uns minuts de fototeràpia sintònic.

Els objectius específics són:

- Augmentar els rangs de vergència fins 25ΔBT.
- Aconseguir la convergència voluntària.
- Apropar el PPC a 5 cm.
- Millorar l'habilitat per realitzar canvis de convergència i acomodació ràpids.

SESSIONS DE TERÀPIA VISUAL

Tal i com ja hem comentat, totes les tècniques utilitzades es detallen en l'annex II.

SESSIÓ 1 09/07/2015

Exercicis en gabinet:

- | | | | |
|--------------------------|---|---|---------------|
| - Sintònic υω - μυ | → | υω - no veu la postimatge
μυ - postimatge lila | |
| - Estereoscopi especular | → | Targes MS3 (convergència) | Rang: X/16/13 |
| - Làmines anaglífiques | → | Làmina 510 (convergència) | Rang: X/12/10 |
| - Corda de Brock | → | 40-80 cm (convergència) | |
| | | A 80 cm fusiona amb facilitat | |
| | | A 40 cm costa però arriba a fusionar | |
| - Vergència voluntària | → | Targeta mussols opaca (convergència) | |
| | | Pot fusionar i aclarir el primer joc amb el punt de referència però no ho aguanta més de 2 segons | |

Exercicis per fer a casa: Làmines anaglífiques 510, corda de Brock a 40-80 cm i targeta mussols opaca, tot per treballar la convergència.

SESSIÓ 2

16/07/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\omega\omega - \mu\mu$ → $\omega\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\mu$ - postimatge lila
- Estereoscopi especular → Targes MS4 (convergència) Rang: X/13/10
- Làmines anaglífiques → Làmina 515 (convergència) Rang: X/12/10
- Corda de Brock → 30-60 cm (convergència)
A 60 cm fusiona amb facilitat
A 30 cm costa però arriba a fusionar
- Vergència voluntària → Targeta mussols opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir el primer joc amb el punt de referència i ho aguanta més de 10 segons
- Regla d'apertura → Amb obertura simple (convergència)
Pot fer fins AP-4. SILO

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 515, corda de Brock a 30-60 cm i targeta mussols opaca.

SESSIÓ 3

28/07/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\omega\omega - \mu\mu$ → $\omega\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\mu$ - postimatge lila
- Estereoscopi especular → Targes MS4 (convergència) Rang: X/15/13
Targes MS5 (convergència) Rang: X/12/10
- Làmines anaglífiques → Làmina 510 (convergència) Rang: X/20/17
Làmina 925 (convergència) Rang: X/8/6
- Corda de Brock → 30-60 cm (convergència)
A 60 cm fusiona amb facilitat
A 30 cm fusiona amb facilitat
Amb PPC costa
- Vergència voluntària → Targeta mussols opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir el primer joc amb el punt de referència i ho aguanta més de 10 segons
- Regla d'apertura → Amb obertura simple (convergència)
Pot fer fins AP-11. SILO

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 925, corda de Brock a 30-60 cm amb PPC i targeta mussols opaca.

SESSIÓ 4

07/09/2015

Revisió prèvia a la sessió:

Cover test amb correcció VP: exofòria baixa

Maddox VP: 2 exofòria

PPC objecte: 10/15 cm

Exercicis en gabinet:

- Sintònic ω - μ → ω - no veu la postimatge
 μ - postimatge lila
- Estereoscopi especular → Targes MS5 (convergència) Rang: X/17/15
- Làmines anaglífiques → Làmina 925 (convergència) Rang: X/26/22
Làmina 610 (convergència) Rang: X/16/14
- Corda de Brock → 30-60 cm + PPC (convergència)
A 60 i 30 cm fusiona amb facilitat
Amb PPC fins 13 cm
- Vergència voluntària → Targeta mussols opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir el 1r joc. El 2n joc el fusiona
- Regla d'apertura → Amb obertura simple (convergència)
Pot fer fins AP-12. SILO

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 610, corda de Brock a 30-60 cm amb PPC i targeta mussols opaca.

SESSIÓ 5

14/09/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic ω - μ → ω - no veu la postimatge
 μ - postimatge lila
- Làmines anaglífiques → Làmina 610 (convergència) Rang: X/>30/28
- Corda de Brock → 30-60 cm + PPC (convergència)
A 60 i 30 cm fusiona amb facilitat
Amb PPC fins 12 cm
- Vergència voluntària → Targeta mussols opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir el primer i el segon joc. El tercer joc no el fusiona
- Regla d'apertura → Amb obertura simple (convergència)
Pot fer fins AP-12. SILO

Exercicis per fer a casa:

Corda de Brock a 30-60 cm amb PPC i targeta mussols opaca.

SESSIÓ 6

21/09/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\omega\omega$ - $\mu\mu$ → $\omega\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\mu$ - postimatge lila
- Làmines anaglífiques → Làmina 610 (convergència) Rang: X/>30/28
- Corda de Brock → 30-60 cm + PPC (convergència)
A 60 i 30 cm fusiona amb facilitat
Amb PPC fins 13 cm
- Vergència voluntària → Targeta mussols opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir el primer i el segon joc. El tercer joc no el fusiona
- Regla d'apertura → Amb obertura simple (convergència)
Pot fer fins AP-12. SILO

Exercicis per fer a casa:

Corda de Brock a 30-60 cm amb PPC i targeta mussols opaca.

SESSIÓ 7

30/09/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\omega\omega$ - $\mu\mu$ → $\omega\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\mu$ - postimatge lila
- Làmines anaglífiques → Làmina 610 (convergència) Rang: X/>30
Amb flexibilitat VP-VL (5m) 6 cpm
- Corda de Brock → 30-60 cm + PPC (convergència)
A 60 i 30 cm fusiona amb facilitat
Amb PPC fins 8 cm
- Vergència voluntària → Targeta mussols opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir el primer, el segon joc i el tercer joc

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 610 amb flexibilitat VP-VL (5m), corda de Brock a 30-60 cm amb PPC i targeta mussols opaca.

SESSIÓ 8

21/10/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic ω - μ → ω - postimatge groc-verd
 μ - postimatge lila
- Làmines anaglífiques → Làmina 610 (convergència) Rang: X/26/22
Amb flexibilitat VP-VL (5m) 6 cpm
- Corda de Brock → 30-60 cm + PPC (convergència)
A 60 i 30 cm fusiona amb facilitat
Amb PPC fins 10 cm
- Vergència voluntària → Targeta mussols opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir tots els jocs
Targeta salvavides opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir fins el segon joc

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 610 amb flexibilitat VP-VL (5m),
corda de Brock a 30-60 cm amb PPC i targeta salvavides
opaca.

SESSIÓ 9

04/11/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic ω - μ → ω - no veu la postimatge
 μ - postimatge lila
- Làmines anaglífiques → Làmina 610 (convergència) Rang: X/30/25
Amb flexibilitat $\pm 1,00$ D 7 cpm
- Corda de Brock → 30-60 cm + PPC (convergència)
A 60 i 30 cm fusiona amb facilitat
Amb PPC fins 12 cm
- Regla d'apertura → Amb obertura simple (convergència)
Pot fer fins AP-12. SILO
- Vergència voluntària → Targeta salvavides opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir fins el segon joc. El tercer joc
el fusiona però costa molt aclarir-lo

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 610 amb flexibilitat $\pm 1,00$ D, corda
de Brock a 30-60 cm amb PPC i targeta salvavides opaca.

16/11/2015

Exercicis en gabinet:

- | | | | | |
|---|----------------------|---|--|--------------------------------------|
| - | Sintònic uw - μu | → | uw - no veu la postimatge
μu - no veu la postimatge | |
| - | Làmines anaglífiques | → | Làmina 610 (convergència)
Amb flexibilitat $\pm 1,00$ D
Làmina 55 (convergència) | Rang: X/30/28
13 cpm
Rang: 24Δ |
| - | Corda de Brock | → | Targeta 6 punts
Costa mantenir la fusió més de 5 segons | |
| - | Regla d'apertura | → | Amb obertura simple (convergència)
Pot fer fins AP-12. SILO | |
| - | Vergència voluntària | → | Targeta salvavides opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir fins el tercer joc. | |

Exercicis per fer a casa: Làmines anaglífiques 55, corda de Brock amb targeta 6 punts i targeta salvavides opaca.

03/12/2015

Revisió prèvia a la sessió:

Agudeses visual sense correcció òptica:

UD: 1.0

UE: 1.0

Maddox en VP: 1 exofòria

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\omega\omega - \mu\mu$ → $\omega\omega$ - postimatge blau
 $\mu\mu$ - postimatge lila
- Làmines anaglífiques → Làmina 55 (convergència) Rang: 24Δ
- Corda de Brock → Targeta 6 punts
Els tres punts més propers costen de fusionar
- Regla d'apertura → Amb obertura simple (convergència)
Pot fer fins AP-12. SILO
- Vergència voluntària → Targeta salvavides opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir tots els jocs però l'últim amb dificultat
Targetes CLARO opaques (convergència)
Pot fusionar els cercles però no es pot aclarir

Exercicis per fer a casa: Làmines anaglífiques 55, corda de Brock amb targeta 6 punts i targeta salvavides opaca.

11/12/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\omega\omega$ - $\mu\mu$ → $\omega\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\mu$ - postimatge lila
- Làmines anaglífiques → Làmina 55 (convergència) Rang: 26Δ
Amb flexibilitat VP-VL (5m) 4 cpm
- Corda de Brock → Targeta 6 punts
Els dos punts més propers costen de mantenir
- Regla d'apertura → Amb obertura simple (convergència)
Pot fer fins AP-12. SILO
- Vergència voluntària → Targeta salvavides opaca (convergència)
Pot fusionar i aclarir tots els jocs amb facilitat
Targetes CLARO opaques (convergència)
Pot fusionar i aclarir els cercles però pot separar les làmines

Exercicis per fer a casa: Làmines anaglífiques 55 amb flexibilitat VP-VL (5m), corda de Brock amb targeta 6 punts i targeta salvavides opaca.

18/12/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\sigma\omega$ - $\mu\nu$ → $\sigma\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\nu$ - postimatge lila
- Làmines anaglífiques → Làmina 55 (convergència) Rang: 26Δ
Amb flexibilitat VP-VL (5m) 7 cpm
- Corda de Brock → Targeta 6 punts
Els tres punts més propers costen de mantenir
- Regla d'apertura → Amb obertura simple (convergència)
Pot fer fins AP-12. SILO
- Vergència voluntària → Targetes CLARO opaques (convergència)
Pot fusionar i aclarir els cercles separades 1 cm

Exercicis per fer a casa: Làmines anaglífiques 55 amb flexibilitat VP-VL (5m), corda de Brock amb targeta 6 punts i targetes CLARO opaques.

SESSIÓ 14 18/2/2016

Aquesta és la última sessió de teràpia visual. El proper dia es farà la revisió per veure l'estat del seu sistema visual.

Revisió prèvia a la sessió: Agudesa visual sense correcció òptica:
UD: 1.0 UE: 1.0 AU: 1.2
Cover test amb correcció VL: Ortofòria
Cover test amb correcció VP: Ortofòria
Maddox VP: Ortofòria
FA binocular ($\pm 2,00D$): 12 cpm

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\omega\omega - \mu\omega$ → $\omega\omega$ - postimatge lila
 $\mu\omega$ - postimatge lila fort
- Corda de Brock → Targeta 6 punts
El punt més proper costa una mica
- Regla d'apertura → Amb obertura simple (convergència)
Pot fer fins AP-12. SILO
- Vergència voluntària → Targetes salvavides separades (convergència)
Pot fusionar i aclarir els cercles separades 7 cm
Targetes CLARO opaques (convergència)
Pot fusionar i aclarir els cercles separades 4 cm

Exercicis per fer a casa: Corda de Brock amb targeta 6 punts i targetes CLARO opaques.

4.1.3. Revisió després de 14 sessions de teràpia visual

ANAMNESIS

Data de l'examen: 21/03/2016

Motiu de consulta: Revisió després de 14 sessions de teràpia visual. Creu que ha millorat. Ja no veu doble.

EXAMEN VISUAL

Agudesa visual sense correcció òptica:

- VL: UD: 1.0 UE: 1.0 AU: 1.2

Cover test sense correcció òptica:

- VL: Ortofòria (Maddox: Ortofòria vertical i horitzontal)
- VP: Exofòria (Maddox: 2 exofòria)

Punt proper de convergència:

- Tècnica objecte: 5/10 cm
- Filtre vermell: Fusiona

Estereopsis (TNO): 30"

DIAGNÒSTIC

A nivell refractiu, la pacient continua sense presentar dificultats en l'agudesa visual. A nivell binocular, existeix una petita exofòria que ja es pot compensar i a més a més, s'ha eliminat la simptomatologia que presentava.

TRACTAMENT

Es recomana a la pacient que continuï fent els exercicis a casa durant 6 mesos (3 cops a la setmana), per tal mantenir estable les habilitats adquirides fins al moment i així, integrar-les. Els exercicis que farà seran:

- Corda de Brock amb targeta 6 punts
- Vergència voluntària amb targetes CLARO opaques
- Làmines anaglífiques 55 amb flexibilitat VP-VL a 5 metres

4.1.4. Valoració personal del cas

COMPLIMENT PER PART DEL PACIENT

El compliment per part del pacient durant la teràpia visual ha estat poc adequat ja que sovint arribaven tard (10-20-30 minuts) i per tant, la sessió havia de ser més curta del que

seria habitual, amb les conseqüències que això comporta, és a dir, incidir menys en els exercicis o fer-ne menys. Tot i això, la pacient feia gairebé sempre els exercicis, amb excepció de l'època d'exàmens.

PRIMERA VISITA

Des del meu punt de vista, crec que en la primera visita ha faltat realitzar les reserves de base temporal donat la simptomatologia de la pacient (visió doble) i la petita exofòria en visió propera. Crec que hagués estat adequat determinar les reserves ja que ens hagués ajudat a valorar des de quin punt partim abans de realitzar la teràpia visual. Per altre banda, sense aquesta prova no podem diagnosticar amb exactitud la insuficiència de convergència, ja que ens fa falta veure si aquesta fòria està compensada o no. Per altre banda crec que totes les altres proves que s'han realitzat són adequades.

En quant al diagnòstic, crec que per tal de dir al 100% que es tracta d'una insuficiència de convergència s'hauria d'haver realitzat un examen de reserves per comprovar si la desviació està compensada o no, tot i això, amb la simptomatologia de la pacient (visió doble), és evident que aquesta fòria no està compensada.

Pel que fa al tractament, crec que és adequat realitzar teràpia visual ja que en una insuficiència de convergència, la teràpia visual és la solució que té un pronòstic més adequat. Tot i això, crec que el poc compliment per part de la pacient ha fet que s'allarguin les sessions i que aquest tractament sigui més llarg del que és habitualment.

SESSIONS DE TERÀPIA VISUAL

Crec que l'objectiu i els exercicis que s'han realitzat tant en gabinet com a casa han estat adequats. És a dir, els objectius en aquest cas estaven molt clars i el que volíem solucionar era la visió doble.

Amb aquest objectiu, tant en gabinet com a casa hem treballat exclusivament la convergència. En gabinet hem aprofitat per fer tots aquells exercicis que no es podien realitzar a casa com per exemple l'estereoscopi especular, la regla d'obertura, etc. Per altre banda, a casa s'han hagut de realitzar tots aquells exercicis que si es podia emportar com per exemple la corda de Brock, les targetes de mussols i salvavides, les làmines

anaglífiques, etc. A més a més, les tasques a casa no han estat excessives ja que amb tres exercicis cada dia, la pacient únicament havia de dedicar uns 10-15 minuts cada dia.

Tot i això, crec que en alguna sessió també s'hauria d'haver treballat la motilitat ocular per les petites imprecisions que presentava la pacient en la primera visita en quant a moviments sacàdics i de seguiment, i també l'acomodació, per tal d'augmentar la flexibilitat acomodativa binocular, ja sigui a partir de l'ordenació de lents positives d'alta potència o amb exercicis com la diana.

REVISIÓ DESPRÉS DE 14 SESSIONS DE TERÀPIA VISUAL

Pel que fa a la valoració final després de les 14 sessions de teràpia visual crec que no s'han realitzat totes les proves corresponents ja que han faltat algunes proves que si es van realitzar en la primera visita:

- Moviments sacàdics de gran amplitud
- Moviments de seguiment
- Flexibilitat acomodativa monocular i binocular

Tot i això, crec que els objectius s'han assolit ja que la pacient ja no veu doble, i a més a més, ja no fa falta que porti les ulleres amb els prismes ja que tota la seva simptomatologia ha disminuït considerablement. Tot i això, és totalment adequat que la pacient continuï fent exercicis de convergència durant els sis propers mesos, fins que es realitzi la revisió final, per tal d'integrar totes les habilitats que s'han adquirit.

Per altre banda, crec que els resultats també serien millors, i en menor temps, si el compliment de la pacient fos més adequat. Després de la revisió es va fer molta incidència en que la pacient seguis fent els exercicis, ja que en cas contrari, les millores no hauran servit de res.

4.2. Cas clínic 2: M.B.G.

4.2.1. Primera visita

Aquesta pacient va venir a la consulta a fer-se una revisió ja que no veia bé de lluny i per la simptomatologia que presentava en visió propera.

ANAMNESIS

Data de l'examen: 08/09/2015

Dades personals: M.B.G. (Gènere: femení)

Data de naixement: 30/11/2001 (13 anys)

Curs acadèmic: 2n d'ESO, començarà 3r d'ESO

Motiu de consulta: Veu una mica borrós de lluny. Té tendència a acostar-se al llegir i a vegades es queixa de mal de cap. De petita havia tingut hipermetropia i estrabisme.

Antecedents personals: De petita havia portat un ull tapat i havia fet teràpia visual a un altre centre. Té problemes d'insomni ja que té el son molt lleuger i no es pot tornar a dormir perquè pensa en tots els deures que ha de fer i l'ansietat i els nervis li impedeixen descansar.

Medicació actual: Homeopatia per controlar l'ansietat i els nervis en èpoques d'exàmens o en situacions de molt estrès i pels problemes d'insomni.

Al·lèrgies: Res a destacar.

Antecedents familiars: Mare i pare amb hipermetropia i astigmatisme.

Història acadèmica: És una persona que s'obsessiona per fer bé les coses, especialment a l'escola. A nivell acadèmic, és molt bona estudiant.

EXAMEN VISUAL

Agudeses visual sense correcció òptica:

- | | | | |
|-------|---------|---------|---------|
| - VL: | UD: 0.5 | UE: 0.4 | AU: 1.2 |
| - VP: | UD: 0.8 | UE: 1.0 | AU: 1.0 |

Cover test sense correcció òptica:

- | | | |
|-------|-----------|--------------------------|
| - VL: | Endofòria | Supressió intermitent UD |
| - VP: | Endofòria | |

Punt proper de convergència:

- Tècnica objecte: Fins al nas
- Filtre vermell: Fusió inestable

Retinoscopia:

- UD: -0,50D
- UE: -0,75D

Subjectiu:

- UD: -1,25D (AV: 0.8)
- UE: -1,50D (AV: 1.0)

Estat fòric:

- VL: SC: 8 endofòria CC: 4 endofòria
- VP: SC: 2 endofòria CC: 3 endofòria

Reserves:

- VP: BN: X/16/7 BT: X/24/10

Flexibilitat acomodativa en visió propera ($\pm 2,00D$):

- UD: 0 cpm (les lents positives costen més)
- UE: 0 cpm (les lents positives costen més)
- Binocular: 0 cpm (les lents positives costen més)

Amplituds relatives:

- Amplitud relativa positiva: -2,00D
- Amplitud relativa negativa: +1,75D

Moviments sacàdics de gran amplitud (NSUCO): Correcte

Moviments de seguiment (NSUCO): Correcte

Estereopsis (TNO): No existeix visió en tres dimensions

Dominància:

- Ulls: Ull esquerre motor i sensorial
- Mà i peu: Dret

Altres:

- Llums de Worth: Fusiona
- Pupil·les: Pupil·la $\alpha\omega$ tipus III ambdós ulls

DIAGNÒSTIC

A nivell refractiu la pacient presenta una pseudo-miopia en els dos ulls la qual cosa li impedeix veure bé en visió de lluny. Pel que fa al sistema de binocularitat, la pacient presenta un excés de convergència degut a una endofòria en visió propera la qual tot i estar compensada, li provoca simptomatologia a aquesta distància. A nivell acomodatiu, la pacient presenta un excés acomodatiu en els dos ulls degut a la dificultat amb les lents positives i al valor de les amplitud relatives les quals són inferiors als valors esperats per l'edat. Els moviments oculars són correctes. Cal remarcar la no existència de la visió en tres dimensions.

TRACTAMENT

No es prescriuen ulleres per tal d'evitar que li augmenti més la miopia. Recomanem que a classe sigui a primera fila al centre per poder veure bé la pissarra.

Es recomana a la pacient que faci teràpia visual per tal de millorar les seves habilitats amb el sistema binocular i acomodatiu i així, disminuir la seva simptomatologia. Degut a que la majoria de la informació que es dona a l'escola és visual, treballar aquestes habilitats visuals permetrà que tingui un accés més fàcil a la informació que se li ofereix en el seu entorn acadèmic. És per això que des del centre es fa una programació de 12 sessions per treballar tots aquests aspectes. Es suggereix també controlar les postures al llegir i a l'escriure, tant a casa com a l'escola:

- Distància entre els ulls i el paper d'uns 40 cm aproximadament.
- No girar el paper al llegir o al escriure.
- Evitar agafar el llapis prop de la punta.
- Utilitzar la il·luminació adequada en totes les tasques de visió propera.

4.2.2. Sessions de teràpia visual

OBJECTIUS

L'objectiu general de la teràpia visual és millorar l'habilitat del sistema binocular per controlar l'excés de convergència i l'estat acomodatiu. També treballarem aquestes àrees a partir de fototeràpia sintònic.

Els objectius específics són:

- Augmentar els rangs de vergència fins 12ΔBN
- Millorar l'habilitat del sistema visual per relaxar l'acomodació
- Millorar l'habilitat per realitzar canvis de convergència i acomodació ràpids
- Intentar aconseguir la presència d'estereopsis

SESSIONS DE TERÀPIA VISUAL

SESSIÓ 1 23/09/2015

Exercicis en gabinet:

- | | | | |
|------------------------|---|---|--------------|
| - Sintònic αω - μδ | → | αω - postimatge blau fluix
μδ - no veu la postimatge | |
| - Làmines anaglífiques | → | Làmina 510 (divergència) | Rang: X/10/6 |
| - Corda de Brock | → | 40-80 cm (divergència) Molt bé
60-120 cm (divergència)
A 60 cm fusiona amb facilitat
A 120 cm costa fusionar | |
| - Regla d'apertura | → | Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-1 però costa molt. No hi ha SILO | |
| - Diana | → | Amb el punt a 2 metres
Resposta acomodativa lenta sobretot ull dret | |
| - Negatiu mental | → | Lent -0,50D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa lenta | |

Exercicis per fer a casa: Làmines anaglífiques 510, Corda de Brock a 60-120 cm, Diana amb punt a 2 metres i negatiu mental amb -0,50D.

SESSIÓ 2

2/10/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\alpha\omega$ - $\mu\delta$ → $\alpha\omega$ - postimatge blau fluix
 $\mu\delta$ - no veu la postimatge
- Làmines anaglífiques → Làmina 510 (divergència) Rang: X/14/10
- Corda de Brock → 60 cm fusiona i 120 cm costa fusionar
- Regla d'apertura → Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-3. No hi ha SILO
- Diana → Amb el punt a 2 metres / 3 metres
Bona resposta acomodativa / Costa
- Negatiu mental → Lent -0,50D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa lenta
- Vergència voluntària → Targeta mussols transparent (divergència)
Pot fusionar fins el primer joc.

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 510, Corda de Brock a 60-120 cm, Diana punt a 3 m, negatiu mental amb -0,50D i mussols.

SESSIÓ 3

9/10/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\alpha\omega$ - $\mu\delta$ → $\alpha\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\delta$ - no veu la postimatge
- Làmines anaglífiques → Làmina 515 (divergència) Rang: X/10/6
- Corda de Brock → 60-120 cm (divergència) Molt bé
100-200 cm (divergència) Costa
- Regla d'apertura → Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-4. No hi ha SILO
- Diana → Amb el punt a 3 metres
Resposta acomodativa una mica lenta
- Negatiu mental → Lent -0,50D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa lenta
- Vergència voluntària → Targeta mussols transparent (divergència)
Pot fusionar tots els jocs.
Targeta salvavides transparent (divergència)
Pot fusionar fins el segon joc

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 515, Corda de Brock a 100-200 cm, Diana punt a 3 m, negatiu mental (-0,50D) i salvavides.

SESSIÓ 4

23/10/2015

Revisió prèvia a la sessió:

Agudeses visual sense correcció:

VP: UD: 0.8 UE: 1.0

VL: UD: 0.4 UE: 0.3

Cover test VP: endofòria baixa

Maddox VP: Orto

Retinoscopia: UD: -1,00D UE: -1,25D

Subjectiu: UD: -1,75 (0.9) UE: -1,75 (1.0)

Flexibilitat acomodativa ($\pm 2,00D$) en visió propera:

UD: 7 cpm (costen les positives)

UE: 8 cpm

AU: 3 cpm (costen les positives)

Pupil·la $\alpha\omega$ tipus II en els dos ulls

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\alpha\omega$ - $\mu\delta$ → $\alpha\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\delta$ - no veu la postimatge
- Làmines anaglífiques → Làmina 515 (divergència) Rang: X/8/2
- Corda de Brock → 100-200 cm (divergència) Costa
- Regla d'apertura → Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-4. No hi ha SILO
- Diana → A 3 metres amb el punt / amb lletra 1ra fila
Bona resposta acomodativa / resposta lenta
- Negatiu mental → Lent -0,50D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa lenta
- Vergència voluntària → Targeta salvavides (divergència)
Pot fusionar fins el segon joc

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 515, Corda de Brock a 100-200 cm, Diana amb lletra de la primera fila a 3 metres, negatiu mental amb -0,50D i targeta salvavides.

SESSIÓ 5

30/10/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\alpha\omega$ - $\mu\delta$ → $\alpha\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\delta$ - no veu la postimatge
- Làmines anaglífiques → Làmina 515 (divergència) Rang: X/8/2
- Corda de Brock → 100-200 cm (divergència) Costa
- Regla d'apertura → Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-4. No hi ha SILO
- Diana → A 3 metres amb lletra 1ra fila / 2na fila / 3ra fila
Bona resposta acomodativa amb 1ra i 2na fila; i
lenta en 3ra fila
- Negatiu mental → Lent -0,50D (els 3 exercicis)
Bona resposta acomodativa
- Vergència voluntària → Targeta salvavides (divergència)
Pot fusionar fins el tercer joc
Targeta CLARO (divergència)
Fusiona però no pot aclarir les lletres

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 515, Corda de Brock a 100-200 cm,
Diana lletra 3ra fila (3m), negatiu mental (-0,50D) i CLARO.**SESSIÓ 6**

6/11/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\alpha\omega$ - $\mu\delta$ → $\alpha\omega$ - postimatge blau clar
 $\mu\delta$ - no veu la postimatge
- Làmines anaglífiques → Làmina 515 (divergència) Rang: X/10/6
- Corda de Brock → 100-200 cm (divergència) Costa
- Regla d'apertura → Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-4. No hi ha SILO
- Diana → A 3 metres amb lletra 3ra fila
Resposta acomodativa una mica lenta
- Negatiu mental → Lent -2,00D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa lenta UE
- Vergència voluntària → Targeta CLARO (divergència)
Fusiona i aclareix però no pot separar les làmines

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 515, Corda de Brock a 100-200 cm,
Diana lletra 3ra fila a 3m, negatiu mental (-2,00D) i CLARO.

SESSIÓ 7

20/11/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\alpha\omega$ - $\mu\delta$ → $\alpha\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\delta$ - no veu la postimatge
- Làmines anaglífiques → BC 515 (divergència) Rang: X/10/6
- Regla d'apertura → Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-4. No hi ha SILO
- Diana → A 3 metres amb lletra 3ra fila
Resposta acomodativa una mica lenta
- Negatiu mental → Lent -2,00D / -3,00D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa bona / una mica lenta
- Vergència voluntària → Targeta CLARO (divergència)
Hi ha supressió alternant

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 515, Corda de Brock a 100-200 cm,
Diana amb lletra de la 3ra fila a 3 metres, negatiu mental
amb -3,00D i targeta CLARO.

SESSIÓ 8

18/12/2015

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\alpha\omega$ - $\mu\delta$ → $\alpha\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\delta$ - no veu la postimatge
- Làmines anaglífiques → Làmina 515 (divergència) Rang: X/16/12
- Corda de Brock → 100-200 cm (divergència) Costa
- Diana → A 3 metres amb lletra 3ra fila
Resposta acomodativa una mica lenta
- Negatiu mental → Lent -3,00D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa bona
- Vergència voluntària → Targeta CLARO (divergència)
Fusiona i aclareix les lletres pot separar 1 cm

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 515, Corda de Brock a 100-200 cm,
Diana amb lletra de la 3ra fila a 3 metres, negatiu mental
amb -3,00D i targeta CLARO.

SESSIÓ 9

08/01/2016

Revisió prèvia a la sessió: Agudesa visual sense correcció: VL: UD: 0.3 UE: 0.3
Maddox VP: 1 endofòria
Retinoscopia: UD: -1,00D UE: -1,25D
Subjectiu: UD: -1,25 (0.9) UE: -1,50 (1.0)

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\alpha\omega$ - $\mu\delta$ → $\alpha\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\delta$ - no veu la postimatge
- Làmines anaglífiques → Làmina 520 (divergència) Rang: X/16/10
- Diana → A 3 metres amb lletra 3ra fila
Resposta acomodativa una mica lenta
- Negatiu mental → Lent -3,75D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa bona
- Vergència voluntària → Targeta CLARO (divergència)
Fusiona però costa aclarir les lletres
- Regla d'apertura → Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-4. No hi ha SILO

Exercicis per fer a casa: Làmines anaglífiques 520, Corda de Brock a 100-200 cm,
Diana lletra 3ra fila a 3m, negatiu mental (-3,75D) i CLARO.

SESSIÓ 10

05/02/2016

Exercicis en gabinet:

- Sintònic $\alpha\omega$ - $\mu\delta$ → $\alpha\omega$ - no veu la postimatge
 $\mu\delta$ - postimatge lila
- Làmines anaglífiques → Làmina 520 (divergència) Rang: X/12/8
- Diana → Amb lletra 3ra fila a 3 metres / 4 metres
Resposta acomodativa bona / una mica lenta
- Negatiu mental → Lent -3,75D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa bona
- Vergència voluntària → Targeta CLARO (divergència)
Fusiona i aclareix però no separar les làmines
- Regla d'apertura → Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-3. No hi ha SILO

Exercicis per fer a casa: Làmines anaglífiques 520, Diana amb lletra de la 3ra fila a
4 metres, negatiu mental amb -3,75D i targeta CLARO.

19/02/2016

Exercicis en gabinet:

- | | | | | |
|---|----------------------|---|--|----------------|
| - | Sintònic αω - μδ | → | αω - no veu la postimatge
μδ - postimatge lila | |
| - | Làmines anaglífiques | → | Làmina 520 (divergència) | Rang: X/12/10 |
| - | Vectograma | → | Corda (divergència) | Rang: lletra I |
| - | Diana | → | A 4 metres amb lletra 3ra fila / 4rta fila
Resposta acomodativa bona en 3ra i 4rta fila | |
| - | Negatiu mental | → | Lent -3,75D / -5,00D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa bona | |
| - | Vergència voluntària | → | Targeta CLARO (divergència)
Fusiona i aclareix. Separa 0,5 cm | |
| - | Regla d'apertura | → | Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-4. No hi ha SILO | |

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques 520, Diana amb lletra de la 4rt a fila a 4 metres, negatiu mental amb -5,00D i targeta CLARO.

18/03/2016

Exercicis en gabinet:

- Sintònic αω - μδ → αω - no veu la postimatge
μδ - no veu la postimatge
- Làmines anaglífiques → Làmina 520 (divergència) Rang: X/13/10
- Vectograma → Corda (divergència) Rang: lletra L
- Diana → A 4 metres amb lletra 4rta fila
Resposta acomodativa bona
- Negatiu mental → Lent -5,00D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa bona
- Vergència voluntària → Targeta CLARO (divergència).
Fusiona i aclareix però no pot separar les làmines
- Regla d'apertura → Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-4. No hi ha SILO

Exercicis per fer a casa:

Làmines anaglífiques BC 520, Diana amb lletra de la 4rta fila a 4 metres, negatiu mental amb -5,00D i CLARO.

SESSIÓ 13

15/04/2016

Aquesta és la última sessió de teràpia visual. El proper dia es farà la revisió per veure l'estat del seu sistema visual.

Exercicis en gabinet:

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|----------------|
| - | Sintònic $\alpha\omega$ - $\mu\delta$ | → | $\alpha\omega$ - no veu la postimatge
$\mu\delta$ - postimatge lila | |
| - | Làmines anaglífiques | → | Làmina 520 (divergència) | Rang: X/12/9 |
| - | Vectograma | → | Corda (divergència) | Rang: lletra L |
| - | Diana | → | A 4 metres amb lletra 4rta fila
Resposta acomodativa bona | |
| - | Negatiu mental | → | Lent -5,00D (els 3 exercicis)
Resposta acomodativa bona | |
| - | Vergència voluntària | → | Targeta CLARO (divergència)
Fusiona i aclareix. Separa 1 cm | |
| - | Regla d'apertura | → | Amb obertura doble (divergència)
Pot fer fins AP-4. No hi ha SILO | |

Exercicis per fer a casa: Làmines anaglífiques 520, Diana amb lletra de la 4rta fila a 4 metres, negatiu mental amb -5,00D i targeta CLARO.

4.2.3. Revisió després de 13 sessions de teràpia visual

ANAMNESIS

Data de l'examen: 29/04/2016

Motiu de consulta: Revisió després de 13 sessions de teràpia visual. Ha anat fent els exercicis aquestes últimes setmanes. Nota que ja no es cansa quan treballa de prop.

EXAMEN VISUAL

Agudeses visual sense correcció òptica:

- | | | | | |
|---|-----|---------|---------|---------|
| - | VL: | UD: 0.5 | UE: 0.4 | AU: 0.9 |
| - | VP: | UD: 0.8 | UE: 1.0 | AU: 1.0 |

Cover test sense correcció òptica:

- VL: Ortofòria (Maddox: Ortofòria vertical i horitzontal)
- VP: Ortofòria (Maddox: Ortofòria vertical i horitzontal)

Punt proper de convergència:

- Tècnica objecte: 2/4 cm
- Filtre vermell: Fusiona

Retinoscopia:

- UD: -0,75D
- UE: -1,25D

Subjectiu:

- UD: -1,50D (AV: 0.9)
- UE: -1,50D (AV: 1.0)

Flexibilitat acomodativa en visió propera ($\pm 2,00D$):

- UD: 7 cpm (les lents positives costen més)
- UE: 8 cpm (les lents positives costen més)
- Binocular: 5 cpm (les lents positives costen més)

Estereopsis: TNO: No existeix visió en tres dimensions
Wirt: 400"

Altres: Pupil·les: Pupil·la $\alpha\omega$ tipus II ambdós ulls

DIAGNÒSTIC

A nivell refractiu la pacient encara presenta la pseudo-miopia en els dos ulls que respecte la primera visita, ha disminuït lleugerament. A més a més, la pacient presenta una millor agudesia visual sense cap correcció, i amb la correcció, assoleix la unitat.

Pel que fa al sistema de binocularitat, la pacient presenta valors dins de la normalitat, encara que a nivell acomodatiu, encara presenta una mica de dificultats amb les lents positives. Cal remarcar la no existència de la visió en tres dimensions amb el test TNO però amb el test de Wirt, la pacient si refereix veure alguna cosa en tres dimensions.

TRACTAMENT

Es continua sense prescriure ulleres per tal d'evitar que li augmenti més la miopia.

Es recomana a la pacient que continuï fent teràpia visual a casa per acabar de millorar les seves habilitats principalment amb el sistema acomodatiu. Es recomana fer els següents exercicis:

- Diana amb una lletra de la 4rta fila a 4 metres.
- Negatiu mental amb una lent de -5,00D.
- Flexibilitat acomodativa monocular amb lents $\pm 1,50D$.
- Làmines anaglífiques 520 per divergència.

Donada la pressió que té la pacient amb els exàmens, ara que s'acosta el final de curs, es recomana fer els exercicis a casa durant 3 mesos fins fer la pròxima revisió a finals de juliol del 2016, per tal de veure si s'han mantingut els resultats obtinguts fins al moment.

4.2.4. Valoració personal del cas

COMPLIMENT PER PART DEL PACIENT

Inicialment la pacient es mostrava molt participativa i molt interessada en la seva salut visual però poc a poc, va anar perdent l'interès, ja que per motius diversos com exàmens o extraescolars, va deixar de fer els exercicis cada dia. Això va fer que tot el que havíem pogut avançar en les primeres sessions, quedés estancat. Tot i això, sempre que algun exercici li resultava molt difícil o bé no sabia exactament com fer-lo, preguntava tots els seus dubtes. Però per altre banda, la pacient feia els exercicis molt tard abans d'anar a dormir, quan la seva vista ja estava més cansada i això feia que els resultats no fossin tant bons com s'esperaven.

PRIMERA VISITA

Des del meu punt de vista, crec que en la primera visita es van realitzar totes les proves necessàries per fer un diagnòstic complet del cas. Tot i això, hagués estat adequat realitzar el retard MEM per tal de corroborar que el resultat d'aquesta prova fos més baix que el valor de normalitat i així poder fer el diagnòstic referent a l'acomodació.

En quant al diagnòstic, crec que és adequat parlar d'excés acomodatiu, degut a la inflexibilitat acomodativa i a la dificultat que hi ha per aclarir les lletres amb les lents positives. Per altre banda, existeix un excés de convergència ja que així ho indiquen els resultats de la mesura de la fòria, les reserves de vergències i les amplituds relatives.

Pel que fa al tractament, donat que en la primera visita s'observava una gran disposició per part del pacient, es va considerar adequat realitzar teràpia visual. És per això, que el tractament amb teràpia visual ha estat enfocat principalment en el problema acomodatiu i en el problema de binocularitat. El pronòstic en aquests casos és bo però requereix un elevat esforç i constància per part de la pacient per tal de millorar les seves habilitats.

SESSIONS DE TERÀPIA VISUAL

Crec que en aquest cas, els exercicis que s'han realitzat durant la teràpia visual, podrien haver estat lleugerament diferents, ja que des del primer moment, la pacient ha hagut de realitzar un exercici tant dificultós com la regla d'apertura, la qual és un exercici que es sol utilitzar en disfuncions lleus o en estadis avançats de la teràpia visual. El fet de realitzar aquest exercici i no avançar gaire, provocava en la pacient un estat de frustració durant la sessió en gabinet.

Per altre banda, trobo adequat haver començat fent exercicis com la corda de Brock o les làmines anaglífiques per tal de millorar les habilitats de binocularitat. Igual que pels exercicis d'acomodació, els quals també permetien a la pacient poder millorar la seva capacitat d'enfoc la qual va millorar molt al llarg de la teràpia.

Un altre aspecte que m'agradaria comentar és el fet de no utilitzar el vectograma fins a les ultimes sessions, ja que crec que hagués set un bon exercici realitzar-lo des del principi. És un exercici que permet veure amb facilitat l'efecte SILO, el qual la pacient no era capaç de veure amb les anaglífiques degut a la inexistència de la visió en tres dimensions.

REVISIÓ DESPRÉS DE 13 SESSIONS DE TERÀPIA VISUAL

En aquest cas, les proves que s'han realitzat crec que han estat adequades ja que s'han fet aquelles que en la primera visita tenien un resultat baix en comparació amb els valors

de normalitat establerts per l'edat del pacient, i que ens permetien determinar si les habilitats visuals del pacient havia millorat o no.

Pel que fa al diagnòstic, la pseudomiopia continua estan present però és menor que en la primera visita. A més a més, la binocularitat de la pacient ha millorat molt i han disminuït també els símptomes en visió propera. A nivell acomodatiu la pacient encara presenta alguna dificultat amb les lents positives de manera que podríem parlar d'un excés acomodatiu poc profund.

En quant a tractament, crec que és adequat no prescriure ulleres per tal d'evitar que li augmenti la miopia i per altre banda, és bo que continuï fent teràpia per tal de millorar encara més el sistema acomodatiu, i mantenir el sistema binocular amb els nivells assolits fins al moment.

Pel que fa als objectius, crec que la majoria s'han pogut assolir ja que la pacient ha aconseguit eliminar la seva simptomatologia en visió propera, ha millorat el seu sistema binocular i acomodatiu, encara que l'acomodació, encara faltaria acabar de treballar-la.

4.3. Cas clínic 3: A.R.T.

4.3.1. Primera visita

Aquest pacient va venir a la consulta recomanat per la seva tutora de l'escola ja aquesta creia adequat que es fes una revisió visual per tal de veure si la visió era la causa del seu problema d'aprenentatge.

ANAMNESIS

Data de l'examen: 06/10/2015

Dades personals: A.R.T (Gènere: masculí)

Data de naixement: 19/07/2008 (7 anys i 3 mesos)

Curs acadèmic: 2n de primària

Motiu de consulta: Li han dit que té dislèxia. Té un germà bessó i l'han comprat amb el germà. Nota molèsties als ulls i que se li mouen les paraules en la pàgina. Li incomoda bastant la llum.

Antecedents personals: El part es va realitzar per cessaria i no ha gatejat gaire. La última revisió amb el pediatra va ser als 6 anys i estava tot correcte. Fa Karate d'extraescolars.

Medicació actual: No

Al·lèrgies: Cap al·lèrgia coneguda

Antecedents familiars: L'avi patern és ambidextre amb preferència per ser esquerrà. La família materna i la mare solen fer inversions.

Història acadèmica: La professora no ens ha presentat cap informe però presenta problemes de lectura i comprensió des de fa 2 anys. Es perd durant la lectura, es salta paraules, etc. La professora ha notat problemes de lateralitat creuada ja que sovint escriu de dreta a esquerra. Té dificultat per copiar de la pissarra i necessita molt temps per fer els deures.

EXAMEN VISUAL

Agudeses visual sense correcció òptica:

- | | | | |
|-------|---------|---------|---------|
| - VL: | UD: 1.0 | UE: 1.0 | AU: 1.2 |
| - VP: | UD: 1.0 | UE: 1.0 | AU: 1.0 |

Cover test sense correcció òptica:

- VL: Ortofòria (Maddox: Orto vertical i horitzontal)
- VP: Ortofòria (Maddox: Orto vertical i horitzontal)

Punt proper de convergència:

- Tècnica objecte: Fins al nas

Retinoscopia:

- UD: +1,25D UE: +1,00D

Subjectiu:

- UD: +0,50D (AV: 1.0)
- UE: +0,75D (AV: 1.0)

Flexibilitat acomodativa en visió propera ($\pm 2,00D$):

- UD: 2 cpm (dificultat amb lents positives)
- UE: 4 cpm (dificultat amb lents positives)
- Binocular: 6 cpm (dificultat amb lents positives)

Moviments sacàdics de gran amplitud (NSUCO): poc suaus, poc precisos i poc complets

Moviments de seguiment (NSUCO): poc suaus, poc precisos i poc complets

Estereopsis (TNO): 60"

Visió del color (Ishihara): Correcte

Dominància:

- Ulls: Ull dret dominant motor i esquerre dominant sensorial
- Mà i peu: Dret

Altres:

- Velocitat lectora en català: 12 paraules per minut
- Figura universal: Agafa el llapis prop de la punta
Distància de treball correcte
Gira el paper i dibuixa de dreta a esquerre
- Test DEM: DEM tipus III
(no hi ha un bon processament de la informació)
- Test TVPS: Els resultats en cada un dels subtests són:
Discriminació visual (37%), memòria visual (37%) i relació espacial (37%), presenten un resultat més baix que la normalitat per la seva edat, ja que està per sota del 50%.

En canvi el tancament visual (84%) sí que presenta un valor dins de la normalitat, essent aquest superior al 50%.

A l'annex V podem trobar els resultats de la prova de la figura universal, el test DEM i el test TVPS, juntament amb els valors de normalitat establerts per l'edat del DEM i el TVPS.

DIAGNÒSTIC

A nivell refractiu, el pacient presenta una hipermetropia baixa als dos ulls però poc rellevant ja que presenta bona agudesa visual sense correcció i el pacient tampoc refereix molèsties en visió de lluny ni en visió de prop. A nivell de binocularitat, els resultats estan dins dels valors de normalitat. Pel que fa el sistema acomodatiu, el pacient presenta un excés acomodatiu en els dos ulls. Els moviments oculars de sacàdics i seguiments estan alterats per l'edat i a més a més, el pacient presenta problemes de percepció i processament de la informació.

TRACTAMENT

No es prescriuen ulleres ja que no hi ha cap error refractiu rellevant. Es recomana al pacient que vingui a fer al voltant de 12 sessions de teràpia visual per tal de millorar les seves habilitats acomodatives als dos ulls i millorar també els problemes de percepció i processament de la informació que li provoquen una dificultat durant l'aprenentatge escolar.

4.3.2. Sessions de teràpia visual

OBJECTIUS

L'objectiu general de la teràpia visual és millorar l'habilitat acomodativa del sistema visual per tal de poder enfocar bé les imatges i així pugui millorar la seva interpretació. Per altre banda, es pretenen millorar també els moviments oculars.

Els objectius específics són:

- Millorar les habilitats dels moviments oculars de seguiment i sacàdics de gran i petita amplitud per tal de que siguin suaus, precisos, extensos i complets.

- Millorar la resposta acomodativa i a relaxar la visió per ser capaç de realitzar canvis acomodatius ràpids (12 cpm per minut amb lents $\pm 2,00$).
- Millorar les habilitats de percepció i processament de la informació a partir de jocs d'integració i lateralitat.

SESSIONS DE TERÀPIA VISUAL

SESSIÓ 1 27/10/2015

Exercicis en gabinet:

- | | | |
|---------------------|---|--|
| - Pilota de Marsden | → | Seguiment sense moure el cap
Es perd i fa petits sacàdics |
| - Taula de Hart | → | Files 1-10 sense ritme Costa |
| - Diana | → | Amb el punt a 4 metres
Resposta acomodativa molt lenta AU |
| - Làmina Q-T-R | → | Senyalar el dibuix que correspon
Costa bastant |

Exercicis per fer a casa: Tots els exercicis

SESSIÓ 2 3/11/2015

Exercicis en gabinet:

- | | | |
|---------------------|---|---|
| - Pilota de Marsden | → | Seguiment sense moure el cap
Costa no moure el cap |
| - Taula de Hart | → | Files 1-10 sense ritme
Costa, es perd i va lent |
| - Diana | → | Amb el punt a 4 metres
Resposta acomodativa molt lenta AU |
| - Làmina sacàdics | → | Làmina d'un dígit (lletres minúscules)
Temps: 40 segons Errors: 4 |
| - Palets | → | De còpia
En alguna fa inversió |
| - Làmina Q-T-R | → | Senyalar el dibuix / senyalar i dir quin és
Bastant bé / s'equivoca i pensa molt la resposta |

Exercicis per fer a casa: Tots els exercicis però només 4 cada dia, anar alternant

SESSIÓ 3

10/11/2015

Exercicis en gabinet:

- Pilota de Marsden → Seguiment sense moure el cap
Encara costa una mica
- Taula de Hart → Files 1-10 sense ritme / Amb F:50
Bastant bé / Costa seguir el ritme
- Diana → Amb el punt a 4 metres
Resposta acomodativa lenta AU, pitjor UE
- Làmina sacàdics → Làmina d'un dígit (lletres minúscules)
Temps: 35 segons Errors: 3
- Palets → De còpia / de memòria
Molt bé / en alguna fa inversió
- Làmina Q-T-R → Senyalar el dibuix i dir quin és
Molt bé
- Làmina triangles → Senyalar el dibuix
Costa una mica

Exercicis per fer a casa:

Tots els exercicis però només 4 cada dia, anar alternant

SESSIÓ 4

17/11/2015

Exercicis en gabinet:

- Pilota de Marsden → Seguiment sense moure el cap / Seguiment + cognitiu
Bastant bé / Es despista
- Taula de Hart → Files 1-10 amb F:50 / Files 2-9 sense ritme
Bastant bé / Es salta alguna línia
- Diana → Amb el punt a 4 metres
Resposta acomodativa lenta AU
- Làmina sacàdics → Làmina d'un dígit (lletres minúscules)
Temps: 35 segons Errors: 2
- Palets → De memòria
Bastant bé però en alguna fa inversió
- Làmina triangles → Senyalar el dibuix
Costa una mica

Exercicis per fer a casa:

Tots els exercicis però només 4 cada dia, anar alternant

SESSIÓ 5

24/11/2015

Exercicis en gabinet:

- Pilota de Marsden → Seguiment + cognitiu
Encara costa una mica
- Taula de Hart → Files 1-10 amb F:60 / Files 2-9 sense ritme
Molt bé / En alguna s'equivoca
- Diana → Amb el punt a 4 metres
Resposta acomodativa lenta AU, pitjor UE
- Làmina sacàdics → Làmina d'un dígit (lletres minúscules)
Temps: 25 segons Errors: 1
- Palets → De memòria
Encara costa una mica
- Parketry → Còpia amb 2 peces / còpia amb 3 peces
Molt bé / Costa una mica
- Làmina triangles → Senyalar el dibuix i dir quin és
S'ho pensa molt

Exercicis per fer a casa:

Tots els exercicis però només 4 cada dia, anar alternant

SESSIÓ 6

01/12/2015

Exercicis en gabinet:

- Pilota de Marsden → Seguiment + cognitiu
Encara costa
- Taula de Hart → Files 2-9 sense ritme / Files 2-9 amb F: 50
Bastant bé / Costa una mica
- Diana → Amb el punt a 4 metres
Resposta acomodativa una mica lenta AU
- Làmina sacàdics → Làmina d'un dígit / dos dígit (lletres minúscules)
Temps: 20 segons Errors: 1 / Confon bdpq
- Palets → De memòria
Bastant bé
- Parketry → Còpia amb 3 peces / memòria amb 2 peces
Bastant bé / Fa inversió
- Làmina triangles → Senyalar el dibuix i dir quin és amb F: 50
Molt bé

Exercicis per fer a casa:

Tots els exercicis però només 4 cada dia, anar alternant

SESSIÓ 7

15/12/2015

Exercicis en gabinet:

- Pilota de Marsden → Seguiment + cognitiu
Encara costa una mica
- Taula de Hart → Files 2-9 amb F: 50
Es salta alguna línia i costa seguir el ritme
- Diana → Amb el punt a 5 metres
Resposta acomodativa bastant bona
- Làmina sacàdics → Làmina dos dígit (lletres minúscules)
Temps: 35 segons Errors: 2
- Palets → De memòria
Molt bé
- Parketry → Memòria amb 3 peces
Bastant bé
- Làmina CP → Senyalar el dibuix
Costa una mica

Exercicis per fer a casa:

Tots els exercicis però només 4 cada dia, anar alternant

SESSIÓ 8

12/01/2016

Exercicis en gabinet:

- Pilota de Marsden → Seguiment + cognitiu
Encara costa una mica
- Taula de Hart → Files 2-9 amb F: 50
Costa seguir el ritme
- Diana → Amb el punt a 5 metres
Resposta acomodativa bastant bona
- Làmina sacàdics → Làmina dos dígit (lletres minúscules)
Temps: 32 segons Errors: 2
- Parketry → Memòria amb 3 peces / amb 4 peces
Molt bé / Molt bé
- Làmina CP → Senyalar el dibuix / senyalar i dir on posa la mà
Molt bé / Molt bé
- Làmina CPT → Senyalar el dibuix
Bastant bé

Exercicis per fer a casa:

Tots els exercicis però només 4 cada dia, anar alternant

SESSIÓ 9

19/01/2016

Exercicis en gabinet:

- Pilota de Marsden → Seguiment + cognitiu
Bastant bé
- Taula de Hart → Files 2-9 amb F: 50 / amb F: 60
Bastant bé / Bastant bé
- Diana → Amb el punt a 5 metres
Resposta acomodativa una mica lenta
- Làmina sacàdics → Làmina dos dígit (lletres minúscules)
Temps: 40 segons Errors: 0
- Parketry → Visuoespacial 2-3 peces
Costa bastant
- Làmina CPT → Senyalar el dibuix / Senyalar i dir on posa la mà
Molt bé / Va lent

Exercicis per fer a casa:

Tots els exercicis però només 4 cada dia, anar alternant

SESSIÓ 10

02/02/2016

Exercicis en gabinet:

- Pilota de Marsden → Seguiment + cognitiu + equilibri
Costa mantenir l'equilibri
- Taula de Hart → Files 2-9 amb F: 60
Es salta alguna línia
- Diana → Amb el punt a 5 metres / amb lletra 2na fila
Resposta acomodativa bona / una mica lenta
- Parketry → Visuo-espacial 2-3 peces
Costa bastant
- Làmina CPT → Senyalar el dibuix i dir on posa la mà
Bastant bé

Exercicis per fer a casa:

Tots els exercicis però només 4 cada dia, anar alternant

SESSIÓ 11 16/02/2016

Exercicis en gabinet:

- Pilota de Marsden → Seguiment + cognitiu + equilibri
Costa mantenir una mica l'equilibri
- Taula de Hart → Files 2-9 amb F: 60 / amb F: 70
Molt bé / es perd
- Diana → Amb lletra 2na fila a 5 metres / amb lletra 3ra fila
Resposta acomodativa bona / millor UD que UE
- Parketry → Visuo-espacial 2-3 peces
Molt bé
- Làmina CPT → Senyalar el dibuix i dir on posa la mà
Molt bé
- Ventall → Pinça OK però amb tensió, distància OK
- Cordill → Mou molt els braços amunt i avall

Exercicis per fer a casa: Tots els exercicis però només 4 cada dia, anar alternant

SESSIÓ 12 01/03/2016

Aquesta és la última sessió de teràpia visual. El proper dia es farà la revisió per veure l'estat del seu sistema visual.

Exercicis en gabinet:

- Pilota de Marsden → Seguiment + cognitiu + equilibri
Costa mantenir una mica l'equilibri
- Taula de Hart → Files 2-9 amb F: 70
Es perd una mica
- Diana → Amb lletra 3ra fila a 5 metres
Resposta acomodativa bona AU
- Parketry → Visuo-espacial 3-4 peces
Molt bé
- Làmina CPT → Senyalar el dibuix i dir on posa la mà amb F: 50
Molt bé
- Ventall + grafomotors → Pinça OK però amb tensió, distància OK
- Cordill → Costa igualar les dues mans

Exercicis per fer a casa: Tots els exercicis però només 4 cada dia, anar alternant

4.3.3. Revisió després de 12 sessions de teràpia visual

ANAMNESIS

Data de l'examen: 08/03/2016

Motiu de consulta: Revisió després de 12 sessions de teràpia visual. Ha anat fent els exercicis aquestes últimes setmanes. La mare refereix que li costa menys llegir però que encara es salta alguna línia. A l'escola indiquen que ha millorat amb els dictats.

EXAMEN VISUAL

Agudeses visual sense correcció òptica:

- VL: UD: 1.0 UE: 1.0 AU: 1.2
- VP: UD: 1.0 UE: 1.0 AU: 1.0

Cover test sense correcció òptica:

- VL: Ortofòria (Maddox: Ortofòria vertical i horitzontal)
- VP: Ortofòria (Maddox: Ortofòria vertical i horitzontal)

Punt proper de convergència:

- Tècnica objecte: 2/4 cm

Retinoscopia:

- Ull dret: +0,75D
- Ull esquerre: +0,75D

Flexibilitat acomodativa en visió propera ($\pm 2,00D$):

- UD: 9 cpm
- UE: 9 cpm
- Binocular: 8 cpm (les lents positives costen més)

Moviments sacàdics de gran amplitud (NSUCO): poc precisos

Moviments de seguiment (NSUCO): poc precisos

Estereopsis (TNO): 30"

Altres:

- Velocitat lectora en català (Galí): 38 paraules per minut
- Figura universal: Agafa el llapis prop de la punta
Distància de treball correcta
Creua la línia mitja

- Test DEM: DEM tipus I (els moviments oculars són correctes)
- Test TVPS: Els resultats en cada un dels subtests són:
Les proves de discriminació visual (75%), memòria visual (75%), relació espacial (100%) i tancament visual (100%), donen un resultat correcte per la seva edat ja que sobrepassen en tots els casos el 50%.

A l'annex V podem trobar els resultats de la prova de la figura universal, el test DEM i el test TVPS, juntament amb els valors de normalitat establerts per l'edat en el DEM i el TVPS.

DIAGNÒSTIC

A nivell refractiu, el pacient presenta una hipermetropia baixa als dos ulls poc rellevant ja que presenta bona agudes visual sense correcció i tampoc refereix molèsties en visió de lluny. Pel que fa a la binocularitat, els valors que presenta estan dins de la normalitat. En quan a nivell acomodatiu, el pacient ha millorat respecte la primera visita però encara hi ha tendència a l'excés d'acomodació. En els moviments oculars, ha millorat molt respecte la primera visita però encara existeix una petita imprecisió en els moviments sacàdics de gran amplitud i els moviments de seguiment. Pel que fa als resultats del TVPS, aquests es veuen molt millorats respecte la primera visita.

TRACTAMENT

Donat que el pacient viu una mica lluny de Barcelona, s'ha acordat amb els pares que seguirà fent els exercicis a casa durant dos dies a la setmana fins al mes de juny del 2016, quan es realitzarà una altra revisió per tal de comprovar l'estat del sistema acomodatiu i la motilitat ocular. Els exercicis que ha de fer són els que es mostren a continuació:

- Seguiment amb la pilota de Marsden
- Taula de Hart amb les files 3-8 i 4-7 amb ritme de F:40-50-60-70
- Negatiu mental amb una lent de -3,75D
- Làmines grafomotores i cordill

4.3.4. Valoració personal del cas

COMPLIMENT PER PART DEL PACIENT

El compliment per part del pacient durant la teràpia visual ha estat correcte ja que sempre feia els exercicis i mai ha faltat a les sessions. A més a més, durant les sessions, es mostrava molt participatiu i amb ganes de treballar. Crec que anar canviant els exercicis o afegir majors dificultats és una bona manera per mantenir l'atenció del pacient en les tasques i fer les sessions més entretingudes.

Tot i això, a les ultimes dues sessions ja estava cansat de fer els exercicis cada dia i tenia ganes de deixar-los.

PRIMERA VISITA

Des del meu punt de vista, crec que en la primera visita es van realitzar totes les proves necessàries per fer un diagnòstic complet del cas. Tot i això, la prova del retard MEM hagués estat adequat per tal de veure la profunditat del problema acomodatiu ja que és una prova diagnòstica de l'excés acomodatiu.

En quant al diagnòstic, crec que és adequat parlar d'excés acomodatiu i un clar problema en la motilitat ocular, ja que tant els de seguiment com els sacàdics de gran amplitud estan alterats. Per altre banda, pel que fa al problema de percepció i processament, aquest l'observem amb el test TVPS, el qual es troba en un percentil dins de la normalitat però, inferior al 50% i amb el test DEM, on el DEM de tipus III ens indica que el problema no és dels moviments sacàdics de petita amplitud sinó en la percepció de la informació.

Pel que fa al tractament, crec que en aquest cas, la única opció de tractament és realitzar teràpia visual, tant a nivell acomodatiu, com en la motilitat ocular, com a nivell de percepció i processament de la informació, ja que aquestes limitacions no es poden solucionar de cap altre manera. El pronòstic d'aquest tipus de teràpia és bo però un problema de percepció requereix un mínim de 10 sessions de teràpia visual de manera que es demana al pacient que sigui conscient d'aquest fet i de que haurà de treballar molt a casa.

SESSIONS DE TERÀPIA VISUAL

Crec que l'objectiu i els exercicis que s'han realitzat tant en gabinet com a casa han estat adequats ja que hem treballat totes les àrees, tant a nivell acomodatiu amb la diana, com de motilitat ocular de seguiments i sacàdics amb la taula de Hart i la pilota de Marsden, com a nivell de processament amb exercicis com el Parketry o els de integració bilateral.

Amb aquest objectiu, tant en gabinet com a casa hem treballat totes les àrees, i tots els exercicis els ha pogut fer a casa per millorar la seva habilitat. Donat que eren molts, a casa només havia de fer-ne quatre cada dia, la qual cosa només requeria entre 15 i 20 minuts per fer-los i això li permetia al pacient està atent en tot moment i no avorrir-se dels exercicis.

REVISIÓ DESPRÉS DE 12 SESSIONS DE TERÀPIA VISUAL

Pel que fa a la valoració final després de les 12 sessions de teràpia visual crec que s'han realitzat totes les proves corresponents que van sortir alterades en la primera visita per tal de comprovar si les habilitats havien millorat. Tot i així, igual que en la primera visita, crec que realitzar la prova del retard acomodatiu és necessari per tal de corroborar l'excés acomodatiu que tenia anteriorment, i si aquest també existeix després de les sessions de teràpia.

Tot i això, crec que els objectius s'han assolit però encara farien falta més sessions de teràpia visual per acabar d'integrar tot allò que ha aconseguit fins al moment. És per això que el pacient continuarà fent els exercicis a casa durant dos dies setmanals fins que vingui a fer la propera visita al juny del 2016. Tot i això, crec que el pacient hauria de venir un cop cada dues setmanes per tal de controlar que aquests exercicis es fan, i es fan correctament.

5. Conclusions

A partir dels resultats obtinguts en la presentació d'aquests tres casos, i sobretot, de l'experiència adquirida durant els últims 5 mesos, es podria concloure el següent:

- La teràpia visual és una eina molt útil per millorar les habilitats del sistema visual, i així entrenar-lo en el cas de que existeixi alguna disfunció visual, ja sigui de binocularitat, d'acomodació, de motilitat ocular o de percepció.
- Les disfuncions de la visió binocular com són la insuficiència de convergència o l'excés de convergència difereixen sobretot en la direcció de la dificultat per el pacient, i per tant, en els resultats que es poden obtenir.
- Les disfuncions per insuficiència de convergència són molt més fàcils de treballar, ja que disposen d'un rang de vergència molt més gran que en el cas de l'excés de convergència. És per això, que en el cas de IC, el progrés de la teràpia és molt més ràpid i s'obtenen resultats significatius en poc temps.
- El resultat final dependrà de la motivació del pacient i de la seva disponibilitat per treballar els exercicis a casa.
- La teràpia visual millora les habilitats acomodatives, però costa molt més de treballar que el sistema binocular. És per això que en aquests casos, és necessària la predisposició i la constància per part del pacient.
- La motilitat ocular és relativament fàcil de treballar i s'observen uns bons resultats sobretot cap al final de la teràpia. És a dir, és una habilitat que s'adquireix a poc a poc, i per tant, és necessari que el pacient sigui constant en la realització dels exercicis per tal d'observar una millora.
- La percepció i al processament de la informació, són àrees que es poden treballar amb la teràpia visual en l'àmbit més comportamental, i requereix temps, molta dedicació i constància. Moltes vegades es milloren aquestes habilitats però cal tenir present que els resultats que s'obtenen estan limitats.

Per últim, recordem que adquirir experiència i habilitat en la realització de les teràpies, revisions i determinació del diagnòstic era un altre objectiu del treball. Ha estat gràcies a la pràctiques associades a aquest treball que he tingut la oportunitat de veure més en profunditat el món de la teràpia visual, i sobretot, aprendre de grans professionals.

6. Referències

6.1. Bibliografia

1. OPTOMETRISTS NETWORK. *Vision therapy*. [en línia]
<<http://www.visiontherapy.org/>> [consulta 8/3/2016].
2. BERROJO Isabel, ESCOLAR M^a Cristina, GÓMEZ Edurne, RONDA Francisco. *Terapia visual en la escuela*. [en línia]
<http://es.slideshare.net/yeseniastillo54966/terapia-visual-en-la-escuela?next_slideshow=1> [consulta 10/3/2016].
3. SKEFFINGTON. *Centro de terapia visual. Fototerapia Syntonic*. [en línia]
<http://www.terapiavisual.com/tr_syntonic.htm> [consulta 10/3/2016].
4. VISUAL CENTER MADHU. *Trans-lid binocular interactor (TBI)*. [en línia]
<<http://visualcentermadhu.blogspot.com.es/2015/07/trans-lid-binocular-interactor-tbi.html>> [consulta 13/3/2016].
5. ARGILÉS, Marc. Eficacia de la estimulación neurosensorial en ambliopías. [en línia]
<http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13836/TFM_FINAL_FINAL_2011.pdf?sequence=1> [consulta 14/3/2016].
6. SANET Robert. IMO. Entrevista: “*La terapia visual en España empezó hace 35 años, Estados Unidos lleva 75 años de trayectoria*”. [en línia]
<<http://www.imo.es/2013/08/08/la-terapia-visual-en-espana-empezo-hace-35-anos-estados-unidos-lleva-75-anos-de-trayectoria/>> [consulta 15/3/2016].
7. PARICIO Rocío, SÁNCHEZ Manuela, SÁNCHEZ Rosario, TORICES Elena. *Influencia de la lateralidad en los problemas de aprendizaje*. [en línia]
<<http://fundacionvisioncoi.es/TRABAJOS%20INVESTIGACION%20COI/2/lateralidad%20y%20aprendizaje.pdf>> [consulta 20/3/2016]
8. BORRAS Rosa, PERIS Elvira. *Disfunciones de binocularidad y de acomodación. Prácticas*. Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).
9. BORRAS Rosa, PERIS Elvira. *Disfunciones de binocularidad y de acomodación. Teoría*. Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).
10. SCHEIMAN M., WICK B. *Tratamiento clínico de la visión binocular. Disfunciones heterofóricas, acomodativas y oculomotoras*. Ed. JB Lippincott Co., 1994.
11. PRESS, LJ. *Applied concepts in vision therapy*. Ed. Mosby, 1996.

12. SPITLER, Harry Riely. *The Syntonic Principle: Its Relation to Health and Ocular Problems*. Ed. Wipf and Stock. 2011.
13. COLLIER, Stefan. *In Syntony*. Ed. Books on Demand. 2011.
14. SCHEIMAN, Mitchell. "Treatment of symptomatic convergence insufficiency in children with a home-based computer orthoptic exercise program". Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. 2011, Vol. 15, Nº 2. Pàgs. 123-124.
15. CACHO Pilar, GARCÍA Ángel, RUIZ-CANTERO María Teresa. "Treatment of accommodative and nonstrabismic binocular dysfunctions: A systematic review". Ed. Optometry. 2009, Vol. 80, Nº 12. Pàgs. 702-716.
16. WESTMAN Matti, LIINAMAA M. Johanna. "Relief of asthenopic symptoms with orthoptic exercises in convergence insufficiency is achieved in both adults and children". Journal of Optometry. 2012, Vol 5. Pàgs. 62-67
17. SERNA Angela, et al. "Treatment of symptomatic convergence insufficiency with a home-based computer orthoptic exercise program". Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. 2011, Vol. 15, Nº 2. Pàgs. 140-143.
18. VARGAS, Ana. Activitat de formació: "Syntonic: Longituds d'ona per al tractament optomètric". Gener 2016. ACOTV. Activitat acreditada per SIODEC-EASO.

6.2. Taules

Taula 1: Graus de pupil·la α w segons Stefan Collier	1
Taula 2: Valors de normalitat del test DEM	4
Taula 3: Taula de conversió entre <i>Raw Score</i> i <i>Scaled Score</i> del test TVPS per un nen entre 7 anys i 7 anys i 5 mesos	4
Taula 4: Taula de conversió entre <i>Raw Score</i> i <i>Scaled Score</i> del test TVPS per un nen entre 7 anys i 6 mesos i 7 anys i 11 mesos	4
Taula 5: Resultats del test TVPS abans del tractament	4
Taula 6: Representació gràfica dels resultats del test TVPS abans del tractament	4
Taula 7: Resultats del test TVPS després del tractament	4
Taula 8: Representació gràfica dels resultats del test TVPS després del tractament	4

6.3. Figures

Figura 1: Espectre de llum visible	1
---	---

Figura 2: Aparell amb el que es determinen els camps visuals	4
Figura 3: Aparell amb el que es realitza l'estimulació	4
Figura 4: Corda de Brock	4
Figura 5: Simulació de les diferents fixacions en la corda de Brock	4
Figura 6: Simulació d'un pacient amb exodesviació i endodesviació amb mala localització de les cordes	4
Figura 7: Làmina Corda de Brock	4
Figura 8: Làmines mussols i salvavides de convergència i divergència	4
Figura 9: Cercles excèntrics o làmines CLARO	4
Figura 10: Exemple de làmines anaglífiques mòbils d'estímul perifèric	4
Figura 11: Exemples de làmines anaglífiques fixes d'estímul central	4
Figura 12: Vectograma de la corda	4
Figura 13: Regla d'apertura amb l'apertura doble col·locada en el suport	4
Figura 14: Mirall variable o estereoscopi especular i làmines utilitzades	4
Figura 15: Estereoscopi de Brewster	4
Figura 16: Exemples de les targetes utilitzades amb l'estereoscopi de Brewster	1
Figura 17: Diana	4
Figura 18: Pilota de Marsden	4
Figura 19: Taula de Hart.....	4
Figura 20: Exemples de làmines de sacàdics	4
Figura 21: Làmina quadrat-triangle-rodona	4
Figura 22: Làmina triangles.....	4
Figura 23: Làmina cercle-pal.....	4
Figura 24: Làmina cercle-pal-triangle	4
Figura 25: Làmina cercle-pal-triangle doble	4
Figura 26: Làmines de palets amb les figures de mostra.....	4
Figura 27: Exemples de figures amb el joc Parketry.....	4
Figura 28: Exemple de Parketry amb el nivell visuo-espacial.....	4
Figura 29: Dibuix inicial del ventall	4
Figura 30: Procediment per obtenir el dibuix del ventall	4
Figura 31: Exemple de làmina grafomotora	4
Figura 32: Posició inicial de l'exercici del cordill	4

Annex I: Tractament amb fototeràpia sintònic

I.1. Fototeràpia sintònic

La fototeràpia sintònic és un tipus de teràpia visual comportamental que utilitza determinades freqüències de llum visible per tal de tractar disfuncions visuals com l'estrabisme (desviació ocular), l'ambliopia (ull gandul), problemes acomodatius i de binocularitat, traumatismes, lesions o danys cerebrals i desordres emocionals, entre altres.

Amb la fototeràpia sintònic es pretén obtenir un equilibri fisiològic del sistema nerviós. Cada una de les freqüències de llum visible genera una acció definida en aquest sistema però la manera en la que actua cada filtre únicament depèn de la persona. És per això que el sintònic no funciona sempre de la mateixa manera.

A continuació trobem un llistat de les longituds d'ona utilitzades de l'espectre visible i a quin nom li correspon cada un dels colors.



Figura 1: Espectre de llum visible

- Color violeta (ω - omega): banda entre 360 i 390 nanòmetres.
- Color blau (υ - upsilon): banda entre 390 i 424 nanòmetres.
- Color turquesa (π - pi): banda entre 424 i 492 nanòmetres.
- Color verd (μ - mu): banda entre 492 i 535 nanòmetres.
- Color groc (θ - theta): banda entre 535 i 586 nanòmetres.
- Color taronja (δ - delta): banda entre 586 i 647 nanòmetres.
- Color vermell (α - alfa): banda entre 647 i 810 nanòmetres.

I.2. Punt d'acció dels filtres

A partir d'aquestes longituds d'ona, es creen barreges de colors les quals provoquen una acció definida en el sistema nerviós.

- **Alfa (α):** és un estimulador sensorial que augmenta el flux i la circulació sanguínia. Està indicat per utilitzar-lo en casos com ambliopies o per disminuir l'acomodació en casos amb miopia.
- **Delta (δ):** és un estimulador motor i del sistema respiratori i dels teixits.
- **Theta (Θ):** és un estimulador motor intens i del sistema limfàtic.
- **Mu (μ):** és un equilibrador cerebral i físic. S'utilitza a nivell optomètric per casos amb acomodació reduïda i pel control de miopia.
- **Pi (π):** és un depressor del cervell i per tant, relaxant sensorial. S'utilitza en optometria per desviacions verticals.
- **Upsilon (υ):** és un depressiu sensorial intens i un estimulador de la glàndula pineal (relacionada amb la regulació dels cicles del son i la vigília). Està indicat per pacients amb dolor associat a la visió i amb fotosensibilitat.
- **Omega (ω):** és un depressor de l'activitat muscular i tranquil·litzador, és a dir, relaxant motor. Està indicat en casos d'espasme acomodatiu, pseudo-miopia i exodesviacions del sistema binocular.
- **Alfa-omega ($\alpha\omega$):** és un estimulador sensorial combinat amb un depressor motor. Està indicat per utilitzar-lo en casos amb el sistema binocular reduït i miopies progressives. S'utilitza per tractar la presència de pupil·la alfa-omega.
- **Alfa delta ($\alpha\delta$):** és un estimulador sensorial combinat amb un estimulador motor. S'utilitza per endodesviacions, ambliopies i reduccions de l'acomodació.
- **Upsilon-omega ($\upsilon\omega$):** és un depressor de la tiroïdes i estimulador de la paratiroides (regula la secreció de calci en sang). Està indicat per pacients amb traumatismes oculars, exodesviacions després de traumes cerebrals i dolors oculars aguts com podria ser el produït per el glaucoma.
- **Mu-delta ($\mu\delta$):** és un equilibrador combinat amb un estimulador motor que s'utilitza a nivell optomètric quan existeix una disfunció de la binocularitat i també en casos de cataractes diabètiques.

- **Mu-epsilon ($\mu\epsilon$):** és un equilibrador combinat amb un depressor sensorial intens. A nivell optomètric està indicat per pacients amb exodesviacions, nistagme, presbícia i altres condicions com ull vermell o inflamació palpebral.

Cal tenir present que els colors més vermells actuen com a estimuladors del sistema nerviós simpàtic i els colors més blaus actuen com a depressors del sistema nerviós simpàtic i per tant, com a estimuladors del sistema nerviós parasimpàtic. En l'àmbit visual, els colors vermells estimulen una resposta d'exodesviació amb els que es tracten els problemes crònics i, per altre banda, els colors blaus, estimulen una resposta d'endodesviació amb els que es tracten els problemes més aguts.

Aquests filtres sovint s'apliquen per parelles, és a dir, sempre es presentaran en dos cicles. El primer sempre serà el filtre a partir del que volem obtenir una resposta i el segon serà el filtre de compensació el qual gairebé en tots els casos és el mu, acompanyat de delta o epsilon en funció del cas.

I.3. Proves diagnòstiques

Per tal de determinar si fa falta realitzar aquest tipus de tractament al pacient, s'han de realitzar unes proves específiques les quals són substitutòries, és a dir, no fa falta realitzar-les totes, sinó que amb una o dues d'elles és suficient.

1. Pupil·la $\alpha\omega$

En aquest cas s'avalua la reacció pupil·lar a la llum i és per això que hem d'observar la re-dilatació de la pupil·la durant l'estimulació amb llum directa i consensual. La presència d'una pupil·la Alfa-omega implica un desequilibri del sistema nerviós autònom. Es presenta aquesta llum puntual a 10 cm de l'ull i s'observen les característiques d'aquesta re-dilatació. A la taula que hi ha a continuació es presenten els diferents graus de la pupil·la $\alpha\omega$.

Grau	Reacció al presentar l'estímul lluminós	Condició pupil·lar
Pupil·la $\alpha\omega$ tipus 0	Es produeix miosis i es manté.	Pupil·la normal
Pupil·la $\alpha\omega$ tipus 1	Hi ha una miosis inicial seguida d'una dilatació i es torna a contraure de forma suau.	

Pupil·la $\alpha\omega$ tipus 2	El diàmetre pupil·lar fluctua.	Presència de pupil·la $\alpha\omega$
Pupil·la $\alpha\omega$ tipus 3	El diàmetre pupil·lar disminueix i seguidament es dilata i es manté dilatada.	
Pupil·la $\alpha\omega$ tipus 4	Pot ser que no hi hagi reacció pupil·lar (no hi ha miosis), o bé que hi hagi miosis sense fluctuació.	

Taula 1: Graus de pupil·la $\alpha\omega$ segons Stefan Collier.

2. Corda de Brock

És una prova que s'utilitza quan en els nens no se'ls hi pot realitzar una campimetria. La finalitat és obtenir el camp visual funcional en les posicions de dextroversió (40°), levoversió (40°), supraversió (35°), infraversió (40°) i posició primària de mirada. L'optometrista es col·loca a una distància d'un metre del pacient, cara a cara, amb la corda a nivell dels ulls i en línia mitja del pacient. Col·loquem una de les boles a 50 cm i l'anem acostant fins que el pacient ens indica que nota que ha de fer un sobreesforç per fusionar les imatges. S'anoten les diferents distàncies entre el pacient i la bola a les que el pacient ha indicat aquest sobreesforç i a partir d'aquí s'obté el camp visual.

3. Camps visuals

És una prova que avalua els 60 graus centrals de la retina i de forma monocular. És important destacar que quan el pacient està sotmès a major estrès o a un major desequilibri intern, ens trobarem amb uns camps visuals més reduïts. Les proves es fan de forma monocular i a 40 centímetres.



Figura 2: Aparell amb el que es determinen els camps visuals.

Amb aquesta prova es detecten quatre camps visuals diferents:

- **Camp de moviment:** l'estímul utilitzat és de 5 mm. Amb aquest camp determinem la perifèria extrema de la retina. L'estímul es mostra des de l'interior (des d'un punt visible), a l'exterior (fins que deixa de veure l'estímul). Cal que el pacient estigui sempre fixant un objecte situat al centre de la làmina. Un camp visual de moviment correcte és de 35-40 graus.
- **Camp de forma:** l'estímul utilitzat és de 4 mm. Es tracta de fixar un estímul situat al centre de color blanc el qual ha de comparar amb un altre estímul del mateix color el qual es va movent cap a la retina perifèrica fins que el pacient indica que la saturació del color blanc ja no és la mateixa que l'estímul central. Un camp visual de forma correcte és de 35 graus aproximadament.
- **Camp de la taca cega:** l'estímul utilitzat és de 2 mm. En aquest cas l'estímul es col·loca en la taca cega (cap del nervi òptic) i el pacient ens ha d'indicar en el moment en el que apareix l'estímul el qual pot ser blanc o vermell. Per ser correcte ha d'estar a l'interior de la marca que hi ha en la làmina, ha de ser centrat i petit.
- **Camp de color:** l'estímul utilitzat és de 4 mm. S'utilitzen estímuls de colors els quals ens indiquen coses diferents. En aquest cas es mostra l'estímul al centre per tal de identificar de quin color és i el pacient ens ha d'indicar en quin moment la saturació del color és lleugerament diferent, mentre es mou l'estímul des de l'interior a l'exterior del camp visual.
 - Camp visual vermell: avaluem el sistema acomodatiu. Per ser correcte ha d'estar solapat amb el camp visual blau i sense creuar-se un amb l'altre. Aproximadament de 25 o 30 graus.
 - Camp visual blau: avaluem el sistema binocular i el sistema emocional. Per ser correcte ha d'estar solapat amb el camp visual vermell i sense creuar-se un amb l'altre. Aproximadament de 25 o 30 graus.
 - Camp visual verd: avaluem la situació interna, és a dir, patologies sistèmiques. Està afectat per canvis químics en l'organisme. Per ser correcte ha de ser una mica més petit que els altres camps visuals de color (entre 15 i 20 graus).
 - Camp visual blanc: avaluem com afecta l'ambient al sistema intern. Correspon al camp visual de forma.

En el moment en el que els camps visuals s'obren a partir de la fototeràpia sintònic, altres tests també haurien de trobar-se amb resultats més normalitzats com per exemple, l'equilibri, el DEM, la velocitat lectora, la disparitat de fixació, etc.

I.4. Realització del tractament

La manera de realitzar aquesta teràpia és a partir d'un aparell com el que es mostra en la figura 3, el qual en l'interior hi ha una llum puntual blanca i la resta és negra. El pacient es col·loca igual que en aquesta imatge i amb unes ulleres posades les quals tenen el filtre que es vol treballar.

El nombre de sessions vindrà determinat per la magnitud de la limitació, però normalment es realitzen unes 20 sessions, les quals es reparteixen en dues sessions setmanals. En cada sessió, cal treballar amb els dos filtres que es consideren adequats amb una durada d'entre 3 i 5 minuts cada filtre. Després de la foto-estimulació, el pacient s'ha de treure les ulleres i mirant un fons blanc uniforme ha de ser capaç de veure la postimatge del filtre, essent per cada filtre, d'un color determinat.



Figura 3: Aparell amb el que es realitza l'estimulació.

Annex II: Tècniques de teràpia visual que es realitzen en el centre

A continuació anem a fer una breu explicació d'alguns de les tècniques de teràpia visual que es realitza en el centre per tal de poder interpretar de forma més senzilla les sessions de teràpia visual que es desenvolupen en l'apartat de resultats d'aquesta memòria.

És important comentar que aquest centre, a part de treballar amb els instruments que es detallen a continuació, també es treballa amb exercicis d'ordinador, ja que el centre disposa d'una pantalla de 56 polsades, tàtil amb la qual es realitza el tractament de sintònics i altres exercicis per treballar la visió perifèrica, la coordinació ull mà, la relació espacial, la memòria visual, etc.

II.1. Binocularitat

CORDA DE BROCK

La corda de Brock és una corda de color blanc en la que hi ha tres boles mòbils de colors diferents. És una tècnica que s'utilitza per treballar convergència i la divergència. Amb aquesta tècnica el que volem principalment és apropar el punt proper de convergència (PPC), tenir presència de la diplopia fisiològica i treballar la coordinació dels eixos visuals (localització).

Amb la corda de Brock s'utilitzen diferents nivells de dificultat:

- **Convergència:** sempre s'inicia l'exercici per la bola més llunyana (menys dificultat pel pacient).
 1. Boles a 50 cm i 100 cm del pacient
 2. Boles a 40 cm i 80 cm del pacient
 3. Boles a 30 cm i 60 cm del pacient
 4. Boles a 20 cm i 40 cm del pacient
 5. Bola a 20 cm i apropar tant com sigui possible veient simple
- **Divergència:** sempre s'inicia l'exercici per la bola més propera (menys dificultat pel pacient). En aquest cas és molt important la localització del creuament de les

cordes tal i com es mostra en la figura 5. És a dir, les cordes sempre han de creuar pel centre de la bola que estem mirant.

1. Boles a 30 cm i 60 cm del pacient
2. Boles a 40 cm i 80 cm del pacient
3. Boles a 50 cm, 100 cm i 150 cm del pacient
4. Boles a 60 cm, 120 cm i 180 cm del pacient

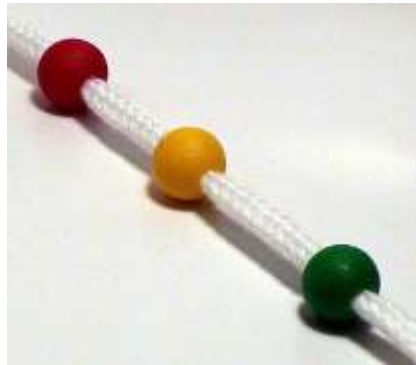


Figura 4: Corda de Brock

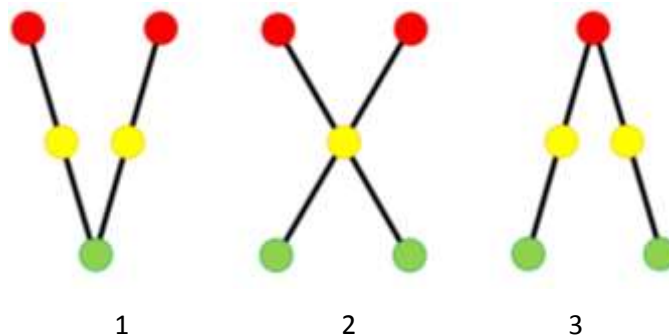


Figura 5: Simulació de les diferents fixacions en la corda de Brock (1. Fixació en la bola més propera o verda; 2. Fixació en la bola central o groga; 3. Fixació en la bola més llunyana o vermella).

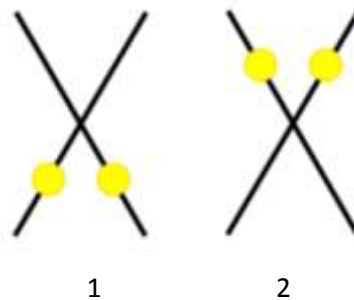


Figura 6: Simulació d'un pacient amb exodesviació (1) i endodesviació (2) amb mala localització de les cordes.

Normalment, després de treballar la corda de Brock per convergència, es treballa encara més a prop, amb una targeta similar a la de la figura 7 on hi ha dibuixats 6 punts, units per una petita corda. Es tracta de col·locar la làmina en el pla horitzontal amb el nas en l'extrem inferior de la targeta.

Es demana al pacient que intenti fusionar el punt de manera que ha d'observar com la resta de punts es veuen doble i que hi ha dues línies que uneixen els diferents punts. La demanda de convergència augmenta a mida que el punt està més a prop del pacient, és per això que s'inicia en el punt més llunyà i s'acaba en el punt més proper. Una vegada el pacient és capaç de fusionar i mantenir nítid el punt més proper, es demana que realitzi el mateix procés però a la inversa (començant pel més proper i acabant pel més llunyà). El pacient ha de ser capaç d'aguantar fusionat el punt més proper el màxim de temps possible.

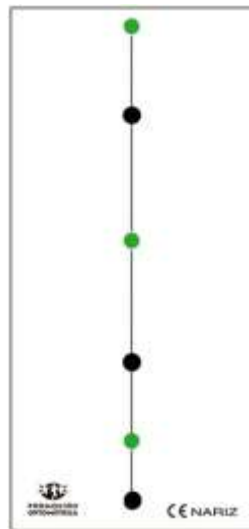


Figura 7: Làmina Corda de Brock.

LÀMINES DE VERGÈNCIA VOLUNTÀRIA

Són làmines com les que es mostren a continuació. Existeixen per treballar convergència (targetes opaques) i per divergència (targetes transparents). La finalitat és fusionar els mussols o els cercles salvavides (figura 8) i veure els dibuixos fusionats i ben nítids. La diferència entre la làmina dels mussols i la dels salvavides és la dificultat. D'aquesta manera, la làmina dels mussols és més fàcil ja que no requereix una estimulació de l'acomodació tant fina com els salvavides, és per això, que inicialment es treballa amb la

làmina dels mussols, i una vegada el pacient és capaç de fer tots els jocs amb facilitat, es passa a la làmina dels salvavides. La dificultat dins de cada una de les làmines també augmenta de manera que com més juntes estan les imatges, més fàcil és l'exercici ja que requereix menys demanda de la binocularitat.

Les instruccions que hem de donar al pacient són les que es mostren a continuació i són una mica diferents per convergència que per divergència.

- **Convergència:** demanem al pacient que col·loqui un punt de referència entre els dos dibuixos i que vagi acostant el pal mentre manté l'atenció en ell. En el moment en el que percebi que apareixen 4 imatges (2 verdes i 2 vermelles), el que ha de fer el pacient és acostar una mica més el pal fins aconseguir tres imatges (1 verda, 1 vermella i 1 fusionada). Una vegada tingui aquestes tres imatges, ha de intentar treure el punt de referència mantenint les tres imatges nítides.
- **Divergència:** demanem al pacient que miri a un punt situat a un metre i mig aproximadament, i que col·loqui la làmina transparent entre el punt de referència i ell. El que ha de fer és anar apropant la làmina fins que percebi les 4 imatges, igual que en el cas de la convergència, i intentar obtenir finalment tres imatges que es vegin de forma nítida.

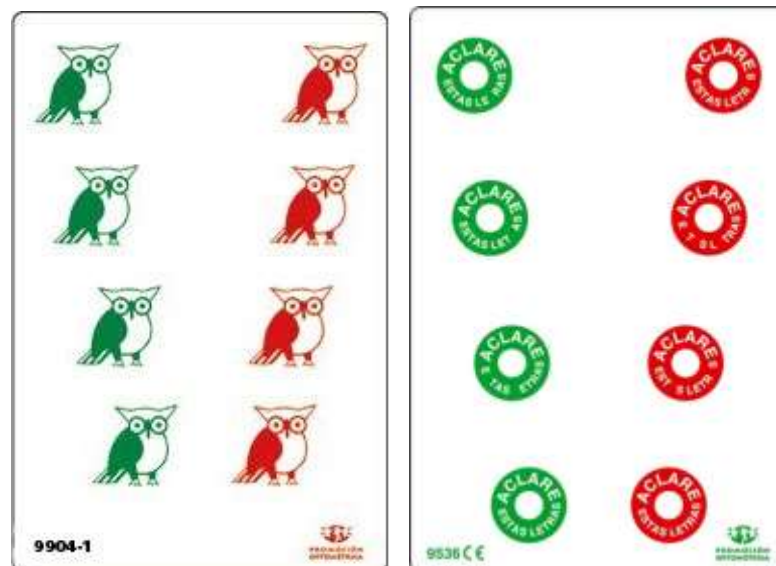


Figura 8: Làmines mussols i salvavides de convergència (opaques) i divergència (transparents).

Les làmines CLARO s'utilitzen una vegada les làmines de mussols i salvavides ja es poden realitzar amb facilitat. De la mateixa que les làmines anteriors es poden utilitzar en convergència (opaques) i divergència (transparents). Els punts de referència dels cercles i els triangles ens indiquen si estem treballant convergència (triangles junts igual que en la figura 9) o divergència (cercles junts).

La finalitat d'aquest exercici és poder separar les làmines el màxim possible mantenint la fusió i la nitidesa de les imatges i observant les lletres correctament per tal de llegir la paraula "CLARO".

Les instruccions que donarem al pacient són les mateixes que per les làmines dels mussols i salvavides amb la peculiaritat que aquestes làmines requereixen una major demanda acomodativa amb control antistress i per altre banda, s'ha d'observar el 3D provocat per l'excentricitat entre els cercles interiors, veient-lo en la imatge fusionada més lluny si es realitza divergència i més a prop si es treballa convergència.

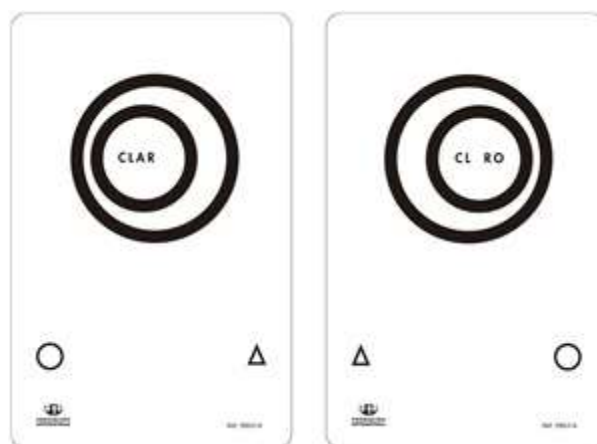


Figura 9: Cercles excèntrics o làmines CLARO.

ANAGLÍFICS

Els anaglífics són filtres verd i vermell que es col·loquen davant dels ulls per tal de dissociar les imatges percebudes per cada un dels ulls. D'aquesta manera, s'utilitzen unes làmines les quals també estan diferenciades en verd i vermell, amb el mateix dibuix però amb petits detalls que ens permeten comprovar que la resposta del pacient és la correcta. S'utilitzen per tal d'augmentar el rang de vergència en visió propera.

Hi ha diferents tipus de anaglífics: mòbils (les làmines es poden separar de forma lliure) i les fixes (en una mateixa làmina hi ha les dues imatges les quals tenen una demanda determinada). Per altre banda, també es poden classificar segons si són d'estímuls perifèric (pocs detalls amb traços de línia gruixuts) o d'estímuls centrals (molts detalls amb traços de línia fins).

Donat que hi ha aquesta classificació dels anaglífics, ens trobem amb diferents nivells els quals estan especificats per números: 510, 515, 520... etc. començant sempre pels que són mòbils i amb estímuls perifèrics, a continuació els mòbils amb estímuls centrals i finalment, els fixes amb estímuls centrals.

Aquest exercici es pot realitzar tant en convergència com en divergència, col·locant sempre les ulleres anaglífiques davant dels ulls i les làmines a una distància d'uns 40 cm per tal de que la demanda prismàtica indicada en cada làmina sigui la que li correspon.

Les indicacions que donem al pacient és que s'ha de col·locar en la posició adequada i ha d'observar en tot moment una sola imatge que contingui els detalls de referència que es veuen amb cada un dels ulls. A continuació ha de començar a separar les làmines segons si el que treballem és convergència o divergència, en funció del filtre que tingui davant de cada ull. Amb aquestes condicions, separar les làmines fins que vegi les dues imatges separades, intentar ajuntar-les fent força amb els ulls, i continuar separant-les si les imatges s'han pogut fusionar. En cas contrari, ajuntar les làmines entre elles fins que vegi una sola imatge i tornar a separar-les. Finalment s'anota el valor màxim de ruptura i recuperació al que ha arribat el pacient després de diverses repeticions.

Aquest exercici augmenta la dificultat quan fem integrar aquesta binocularitat amb l'acomodació fent canvis de fixació entre una taula de Hart col·locada a 5 metres, i els anaglífics a 40 cm o bé, amb un fliper fent canvis en visió propera amb lents positives i negatives cada vegada de major potència.

Les làmines anaglífiques sovint és un exercici que s'utilitza ens fases inicials de la teràpia visual, i tant els nens com els adults se'l poden emportar per fer-lo a casa.

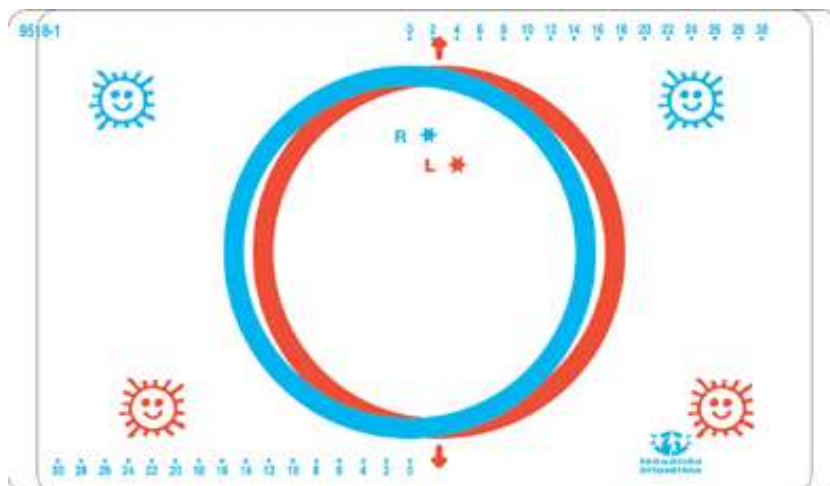


Figura 10: Exemple de làmines anaglífiques mòbils d'estímul perifèric.

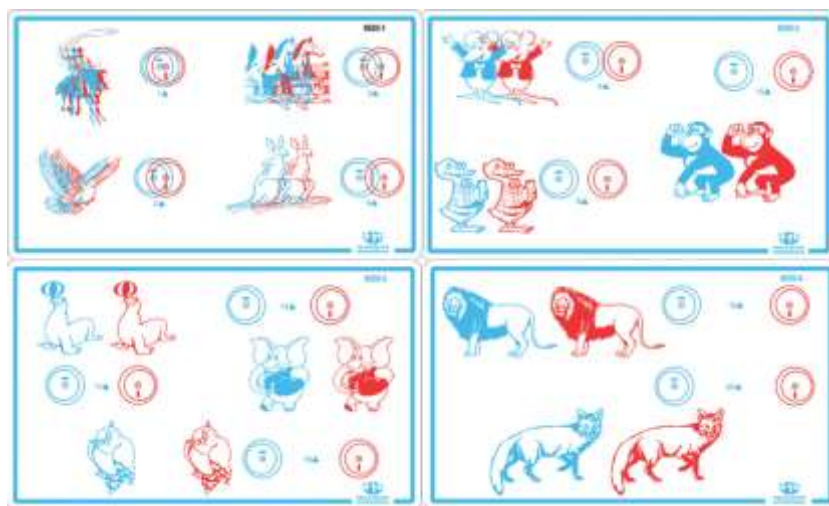


Figura 11: Exemples de làmines anaglífiques fixes d'estímul central.

VECTOGRAMES

Els vectogrames utilitzen el mateix principi i tenen la mateixa finalitat dels anaglífics però en aquest cas, les imatges tenen el mateix contrast i lluminositat, tenen una percepció de la visió en tres dimensions més pronunciada i s'assimilen més a la vida real. Tot i això, donat que requereixen de filtres polaritzats en format d'ulleres, una lleu inclinació del cap afecta de forma negativa a la percepció de les imatges.

Igual que en el cas dels anaglífics, també hi ha vectogrames de diferents nivells però el més conegut i el que més s'utilitza és el que es mostra en la figura numero 12, classificats de la mateixa manera que els anaglífics.

Les condicions d'utilització i les indicacions que se li dona al pacient són les mateixes que per les làmines anaglífiques, amb la peculiaritat de mantenir el cap recta i estable durant l'exercici.

De la mateixa manera podem anar augmentant la dificultat fins a obtenir els resultats que necessitem. Encara que aquest exercici té la característica de ser un material amb molt de valor i per tant, no se'l poden emportar a casa.



Figura 12: Vectograma de la corda.

REGLA D'APERTURA

La regla d'apertura és un exercici que combina binocularitat i acomodació a partir de la qual s'han de fusionar les imatges ja sigui per convergència (utilitzant l'apertura simple) o per divergència (utilitzant l'apertura doble). A mida que es va apropant l'apertura implica que la demanda de binocularitat augmenta i a cada posició li correspon una làmina amb una separació entre les imatges determinada.

Es demana al pacient que col·loqui el nas a l'extrem de la regla i que intenti fusionar les imatges observades per els dos ulls. Cada una de les làmines conté uns cercles excèntrics

a partir del qual es pot observar l'efecte SILO i controlar l'antisupressió (punt i creu situats a sobre i a sota dels cercles excèntrics).

Una manera de complicar l'exercici és afegint lents positives que provoquin una demanda acomodativa més gran, fer l'exercici en les diferents posicions de mirada o bé realitzar-lo amb un petit moviment circular.



Figura 13: Regla d'apertura amb l'apertura doble col·locada en el suport.

ESTEREOSCOPI ESPECULAR O MIRALL VARIABLE

És un instrument que s'utilitza únicament en consulta per tal d'augmentar el rang de vergències en visió propera del nostre pacient. Consta de dos miralls encarregats de dissociar les imatges col·locats com en la figura 14 amb el nas del pacient col·locat en mig dels dos miralls. Dels tres angles, dos són fixes i el central és variable. Per altre banda, per les característiques de l'instrument, es treballa a 33 cm i la demanda acomodativa és de 3 diòptries.

Amb aquest instrument podem treballar la convergència i la divergència, amb diferents nivells de dificultat segons la làmina que col·loquem com a imatges (MS3, MS4, MS5...).

Les indicacions que donem al pacient és que ha de col·locar el nas entre els dos miralls, observant una imatge amb un dels ulls i l'altre, amb l'altre ull, sempre a través dels miralls. Inicialment es col·loquen els braços de l'instrument en demanda zero i es mouen en direcció a la base de dificultat per el pacient per tal d'augmentar el seu rang. S'anoten els punts de ruptura i recuperació com a resultat.



Figura 14: Mirall variable o estereoscopi especular i làmines utilitzades.

ESTEREOSCOPI DE BREWSTER

És un altre instrument que s'utilitza per el tractament de les disfuncions de la visió binocular. És per això que al mirar a través d'unes lents de +5,00 diòptries de l'instrument, el pacient veu imatges diferents amb els dos ulls les quals ha de ser capaç de fusionar i veure en tres dimensions.

Aquestes imatges poden estar més a prop o menys en funció de la demanda acomodativa que li vulguem exigir al pacient. A més a més, les diferents targetes tenen diferents demandes de convergència i divergència per tal d'anar augmentant el rang cada vegada més. Les imatges mostrades es separen en dos blocs, les de base interna (BI) per treballar la divergència, i les de base externa (BO) per treballar la convergència.

El pacient ha de col·locar els ulls mirant a través de les dues lents i aclarir la imatge i fusionar-la. Cada una de les imatges vistes amb cada un dels ulls conté un punt de referencia per saber si els dos ulls estan treballant a la vegada. D'aquesta manera la imatge fusionada ha de contenir els punts de referència que es veuen en la figura 16. Cada una de les làmines té demandes diferents i en els resultats s'anota fins a quina làmina el pacient ha set capaç d'arribar.



Figura 15: Estereoscopi de Brewster.



1

2

Figura 16: Exemples de les targetes utilitzades amb l'estereoscopi de Brewster (1. BO-1 nivell 3; 2. BI-1 nivell 7)

II.2. Acomodació

NEGATIU MENTAL

Aquest és un exercici que ens serveix per aprendre a estimular i a relaxar l'acomodació. Per fer-lo es necessita una lent de potència negativa i un text a una distància de 40 cm aproximadament. Igual que l'exercici de la diana, aquest també es fa de forma monocular i igualment l'optometrista ha de controlar la resposta acomodativa del pacient.

- Estimulació de l'acomodació: es produeix quan el pacient intenta aclarir les lletres del text i en aquest cas, l'ull tapat es dirigeix cap a l'orella.
- Relaxació de l'acomodació: es produeix quan el pacient intenta veure borroses les lletres del text i en aquest cas, l'ull tapat es dirigeix cap al nas.

Existeixen diferents nivells per aquest exercici:

1. Amb la lent col·locada davant de l'ull, aclarir les lletres i quan es vegin bé, intentar posar-les el màxim borrosos possible. Una vegada estiguin molt borrosos, intentar aclarir-les una altra vegada. Fer aquests canvis acomodatius durant uns minuts (1-2 minuts cada ull).
2. Intentar veure les lletres del text ben clares tota l'estona. En aquest cas, el que s'ha de fer és anar posant i traient la lent de davant de l'ull. Es requereix una lent negativa ja que ens fa estimular l'acomodació i per tant, l'optometrista pot controlar la velocitat de la resposta acomodativa.
3. Intentar veure les lletres del text ben borroses tota l'estona. En aquest cas, el que ha de fer és posar i treure la lent de davant de l'ull.

A part dels tres nivells de dificultat, també es pot augmentar la dificultat augmentant la potència negativa de la lent, és a dir, es comença amb lents de -0,50 diòptries o -1,00 diòptria i es va augmentant la potència a mida que la resposta acomodativa és millor.

DIANA

La diana és un exercici a partir del qual es treballa l'acomodació monocular. És per això, que per realitzar aquest exercici, el pacient ha de portar un oclutor translúcid primer en

un ull i després en l'altre. Si volem treballar l'acomodació de l'ull esquerre, col·locarem l'occlusor en l'ull dret del pacient.

Per tal de realitzar l'exercici el que ha de fer el pacient és col·locar-se a una distància de la paret, on col·locarem una taula de Hart per tal d'obtenir un estímul en visió llunyana i facilitar l'exercici. D'aquesta manera s'ha de col·locar el punt de la diana sobre una de les lletres de la taula de Hart. En aquest moment, el pacient ha d'anar canviant l'enfoc entre les lletres del fons i el punt de la diana (estimulació de l'acomodació). Durant l'exercici l'optometrista ha de controlar com és la resposta acomodativa observant el moviment de l'ull que porta l'occlusor.

- Estimulació de l'acomodació: es produeix al mirar el punt de la diana i en aquest cas l'ull tapat es dirigeix cap al nas.
- Relaxació de l'acomodació: es produeix al mirar la taula de Hart en visió de lluny i en aquest cas l'ull tapat es dirigeix cap a l'orella.

Una manera de dificultar l'exercici i per tant, que es requereixi major demanda acomodativa, és utilitzar les lletres que hi ha a la part inferior de la diana. Quan més petites són les lletres, més demanda acomodativa es requereix. Només es passarà a dificultats més elevades quan la resposta acomodativa sigui prou bona i per tant, ràpida. Per altre banda existeix la distància entre el pacient i la taula de Hart del fons. A major distància, major dificultat ja que la demanda de salt acomodatiu serà més gran.

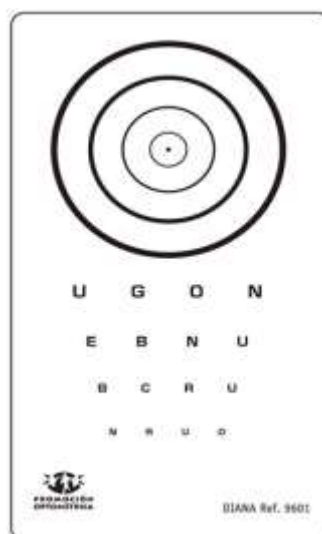


Figura 17: Diana.

II.3. Motilitat ocular

PILOTA DE MARSDEN

La pilota de Marsden s'utilitza per millorar els moviments de seguiment dels ulls. Es col·loca la pilota penjada del sostre, a l'alçada dels ulls. Es pot fer de forma monocular si els moviments estan molt limitats, però generalment, s'utilitza de forma binocular.

Es demana al pacient que miri la pilota tota l'estona seguint-la només amb els ulls i sense moure el cap. Es realitzen moviments de la pilota en horitzontal, diagonals en les dues direccions, i fent cercles, també en els dos sentits. Una vegada els moviments de seguiment són correctes sense moure el cap, el que fem per dificultar l'exercici és afegir el cognitiu, és a dir, es fan preguntes senzilles al pacient segons l'edat (sumes, restes, multiplicacions, lletrejar paraules, explicar alguna cosa com per exemple una recepta de cuina, etc.). La finalitat d'afegir el cognitiu és que el pacient estigui pensant en una altra cosa mentre realitza l'exercici de mirar la pilota sense moure el cap de forma automàtica.

Una vegada amb el cognitiu els moviments oculars de seguiment ja són correctes, s'afegeix l'equilibri, és a dir, es demana al pacient que es col·loqui sobre una plataforma amb un peu davant de l'altre o a peu coix, a la vegada que ha de seguir la pilota amb els ulls, sense moure el cap, i responent a les preguntes que fa l'optometrista. L'exercici d'equilibri s'ha de fer amb el peu dret davant de l'esquerre i viceversa, igual que si es fa a peu coix, amb el dret i l'esquerre.



Figura 18: Pilota de Marsden.

TAULA DE HART

La taula de Hart és una làmina igual que la que es mostra en la figura 19. Es tracta de col·locar al pacient a una distància de quatre o cinc metres de la taula col·locada a l'alçada dels ulls. La finalitat d'aquest exercici és realitzar-lo de forma binocular per tal de millorar els moviments sacàdics de gran amplitud.

Les indicacions del que ha de fer el pacient és dir les lletres de la primera columna de lletres i l'última columna de lletres de forma alterna, des de dalt cap a baix i de baix cap a dalt, sempre llegint les lletres d'esquerre a dreta.

Una manera de dificultar l'exercici és dir les lletres amb el ritme del metrònom establert a una freqüència cada vegada més ràpida (50-60-70). També es pot augmentar la dificultat dient les lletres de les columnes 2 i 9, 3 i 8; i 4 i 7.

	2	4	6	8	10					
1	O	F	N	P	V	D	T	C	H	E
	Y	B	A	K	O	E	Z	L	R	X
3	E	T	H	W	F	M	B	K	A	P
	B	X	F	R	T	O	S	M	V	C
5	R	A	D	V	S	X	P	E	T	O
	M	P	O	E	A	N	C	B	K	F
7	C	R	G	D	B	K	E	P	M	A
	F	X	P	S	M	A	R	D	L	G
9	T	M	U	A	X	S	O	G	P	B
	H	O	S	N	C	T	K	U	Z	L

Figura 19: Taula de Hart.

LÀMINA DE SACÀDICS

Les làmines de sacàdics són aquelles que tenen un o dos dígitos en funció de la dificultat, les quals tenen un determinat nombre de lletres separades una distància determinada tant horitzontalment com verticalment. Amb aquest exercici el que fem és treballar els moviments sacàdics de petita amplitud, els quals s'utilitzen principalment durant la lectura.

El que ha de fer el pacient és col·locar la làmina a una distància de 40 cm aproximadament i si és possible, a sobre un faristol, per tal d'obtenir una ergonomia adequada durant la lectura. Es tracta de dir en veu alta únicament aquelles lletres o números que estiguin subratllades. És important determinar el temps que tarda en fer un bloc de lletres (cada làmina disposa de quatre blocs) i el nombre d'errors. La finalitat és obtenir el menor temps possible amb el mínim d'errors.

Existeixen diferents nivells per aquest exercici o diferents maneres d'afegir dificultat:

- Làmines d'un o de dos dígitos amb números, lletres majúscules o lletres minúscules
- Làmines amb la separació entre les lletres o números més gran o més petit

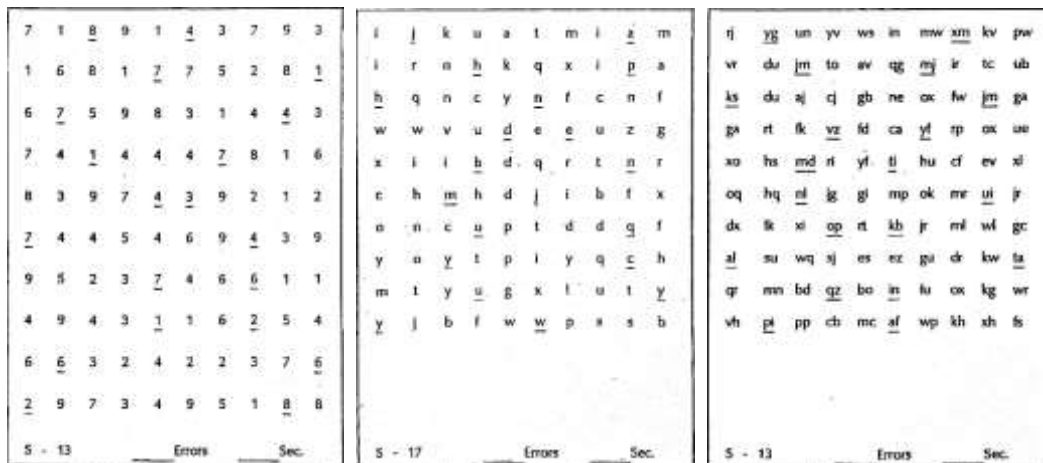


Figura 20: Exemples de làmines de sacàdics.

II.4. Lateralitat

Existeixen diferents làmines que s'utilitzen per treballar la lateralitat i la integració bilateral a la vegada que la coordinació entre les mans i els ulls. Les condicions per aquestes tres activitats que mostrarem a continuació són molt similars però amb petites diferències. En tots els casos, és important tenir el paper en horitzontal i amb les figures de mostra a la part inferior. És important que no es pintin les imatges de mostra ja que podem fer que el pacient associï les figures per colors i no per la forma que tenen.

És important que la làmina estigui a una distància amb la que es pugui arribar bé amb les mans. El pacient s'ha de col·locar de manera que tingui l'esquena recta i assentat amb les cames sense creuar. Els ulls han d'estar a una distància del paper d'uns 40 cm.

LÀMINA QUADRAT-TRIANGLE-RODONA (Q-T-R)

El pacient ha de senyalar una figura de la part superior amb la mà dreta, a la vegada que senyala la que és igual en les de mostra amb la mà esquerra. A continuació ha de fer el mateix amb la figura següent, però aquesta vegada, la mà esquerra ha de senyalar en la part superior i la mà dreta en la part inferior on hi ha les de mostra. Hi ha diverses maneres d'augmentar la dificultat de l'exercici com per exemple, afegir ritme i per tant, senyalar una figura cada vegada que sona el metrònom, començant per freqüències baixes i anar augmentant la rapidesa. Un altre manera és afegir el nom de la figura (quadrat, triangle o rodona), dient-lo a la vegada que es senyala la figura amb una mà i la de mostra amb l'altre mà.

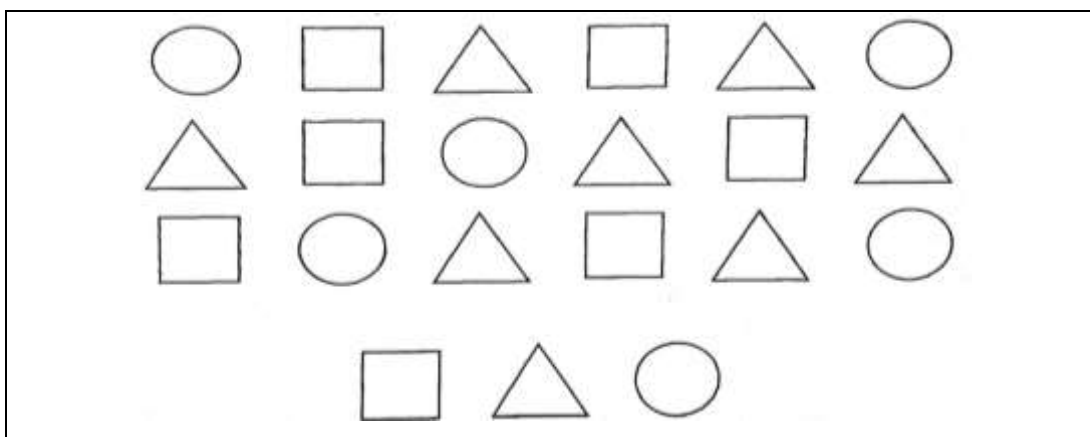


Figura 21: Làmina quadrat-triangle-rodona.

LÀMINA TRIANGLES

Aquesta làmina té el mateix mecanisme que la làmina del quadrat-triangle-rodona però ara, en lloc de tenir tres opcions, en tenim quatre, i a més a més, són direccionals. En aquest cas, al dir quina és la figura, s'ha d'indicar cap a quina direcció senyala la punta del triangle (dreta, esquerre, amunt o avall).

Es pot considerar com un nivell superior a l'anterior però tot i això, aquesta mateixa làmina també té els seus nivells, igual que l'anterior, on podem afegir ritme amb el metrònom, o bé, afegir el fet de dir cap a quina direcció tenim la punta del triangle.

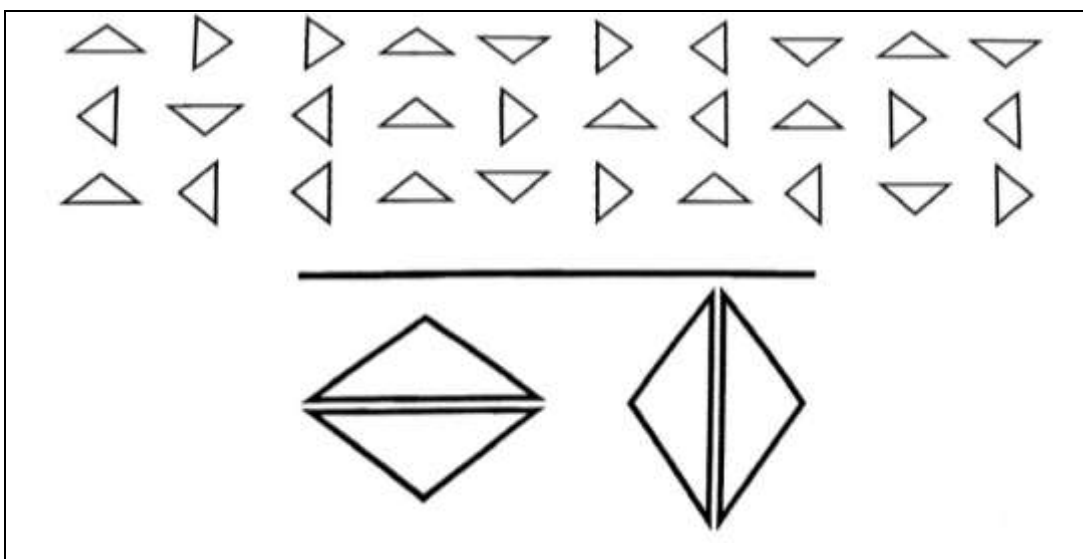


Figura 22: Làmina triangles.

LÀMINA CERCLE-PAL-TRIANGLE

Amb aquesta làmina també es treballa la lateralitat i la integració bilateral però de diferent manera que en les làmines anteriors. Aquest conjunt de làmines conté tres nivells:

1. **Làmina cercle-pal (CP):** es col·loca la làmina a sobre un faristol i en horitzontal. Es col·loca un bolígraf o algun objecte similar, que simuli el pal de la làmina. Amb les mans de manera alterna ha de senyalar a quin cantó del pal es troba el cercle. Una manera de dificultar l'exercici és dir si posa la mà a la dreta, a l'esquerra o al mig del pal o bé afegir ritme amb el metrònom.

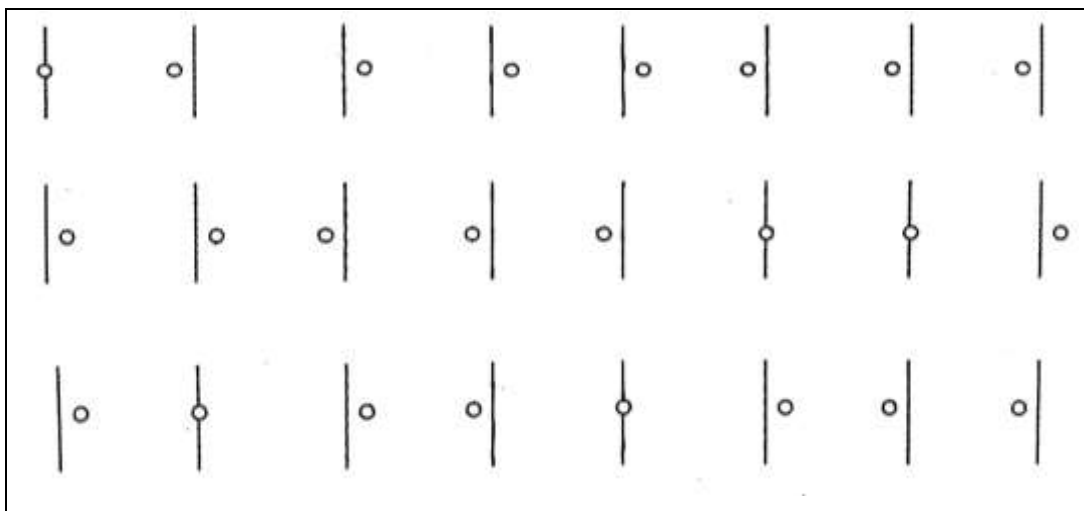


Figura 23: Làmina cercle-pal.

2. **Làmina cercle-pal-triangle (CPT):** es col·loca la làmina a sobre un faristol i en horitzontal. Es col·loca un bolígraf o algun objecte similar, que simuli el pal de la làmina. Li diem amb quina mà ha de senyalar el cercle (per exemple, la dreta) i amb quina mà ha de senyalar el triangle (per exemple, l'esquerre). Així, senyalarà amb una mà tot el que siguin cercles, i amb l'altre tot el que siguin triangles. De la mateixa manera es pot augmentar la dificultat afegint ritme o dient en quin costat del pal posa la mà.

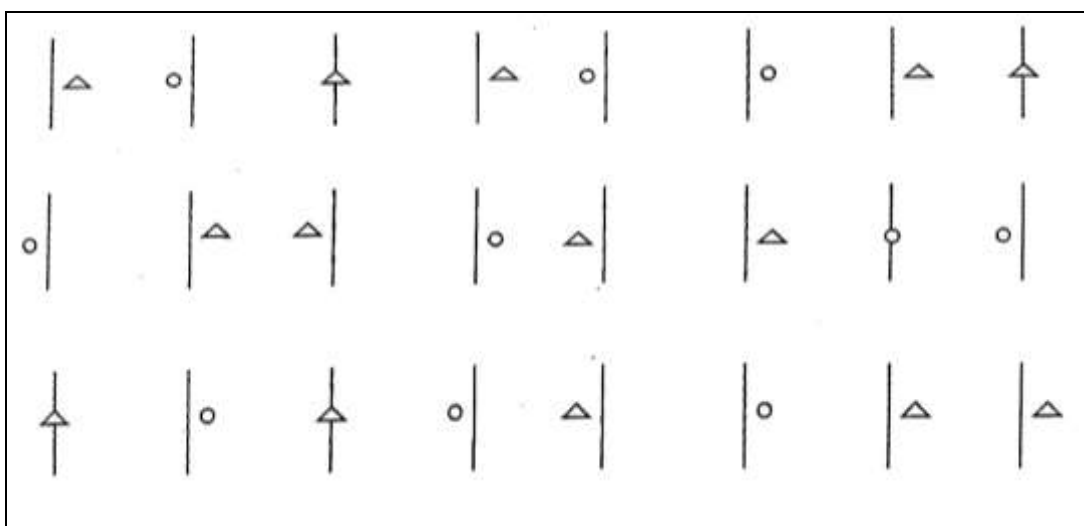


Figura 24: Làmina cercle-pal-triangle.

3. **Làmina cercle-pal-triangle doble (CPT doble):** és el mateix que el cas anterior però amb la diferència de que ara s'han de col·locar les dues mans a la vegada ja que en els jocs pot ser que hi hagi les dues figures. És per això que en aquest només podem augmentar la dificultat amb el ritme, ja que al tenir les dues figures a la vegada, no podem indicar a on col·loquem la mà.

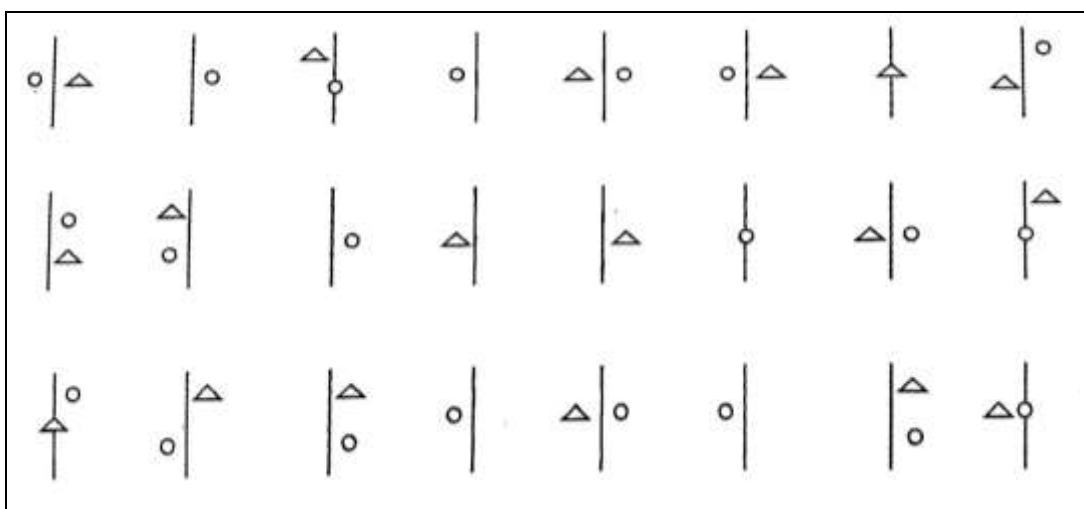


Figura 25: Làmina cercle-pal-triangle doble.

II.5. Altres

PALETS

Aquest és un exercici que s'utilitza per treballar la percepció visual i el processament de la informació. Són un seguit de làmines les quals hi ha diferents figures dibuixades a partir de cinc palets. El pacient ha de ser capaç de reproduir la figura movent el mínim de palets possibles respecte la figura anterior. Es poden fer les figures de la mateixa làmina de forma alterna. Existeixen diferents nivells de làmines, amb els pals distribuïts de manera que cada vegada les figures són menys lineals. El pacient ha de ser capaç de poder realitzar tots els nivells de dues maneres diferents en ordre de dificultat:

1. **Còpia:** es tracta de copiar la figura indicada movent el mínim de palets possibles
2. **Memòria:** es tracta de mostrar la figura durant 5 o 7 segons, el pacient ha de recordar-la i un cop tapada la figura de mostra, el pacient ha de ser capaç de reproduir-la de memòria, sempre movent el mínim de palets possibles.

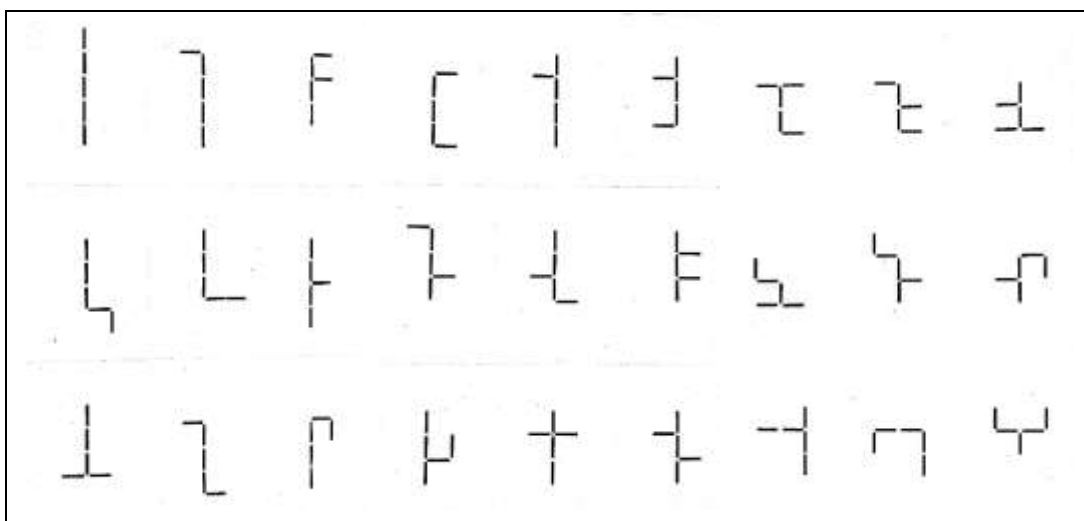


Figura 26: Làmines de palets amb les figures de mostra.

PARKETRY

Aquest és un exercici que s'utilitza per treballar la percepció visual i el processament de la informació. En aquest cas l'optometrista i el pacient han de tenir el mateix nombre de figures i del mateix color i han d'estar assentats un davant de l'altre. S'utilitzen figures com el quadrat, el triangle i el rombe, de colors uniformes com per exemple vermell, verd, blau i groc. L'optometrista ha d'agafar un conjunt de peces i les ha d'ajuntar formant una sola figura. Existeixen diferents nivells en els que el pacient ha de reproduir la figura:

1. **Còpia:** el pacient ha de copiar la figura de mostra exactament igual
2. **Memòria:** l'optometrista fa la figura amb un objecte de separació per tal de que el pacient no vegi quina figura està fent. Es mostra la figura al pacient durant uns 5 o 10 segons (segons la dificultat de la figura i el nombre de peces) i es torna a tapar. El pacient ha de recordar la figura i començar a fer-la una vegada la figura de mostra ja estigui tapada. Un cop el pacient ja ha reproduït la figura, se li ensenya la de mostra per comprovar si és correcte. En cas de que no sigui correcte, l'optometrista li ha de tornar a ensenyar per tal de que el nen s'adoni de l'error i el corregeixi.
3. **Visuo-espacial:** en aquest cas, l'optometrista ha de fer una figura i li ha d'indicar al pacient des de quin punt de vista ha de reproduir-la, imaginant que és ell el que està mirant des d'aquell punt.

Es pot augmentar la dificultat en cada un dels nivells afegint més peces o bé fent figures més difícils. Es comença per dues o tres peces, i amb un màxim de 5 o 6 peces. Una altra manera d'augmentar la dificultat és fer les figures amb les peces verticals en lloc de horitzontals.

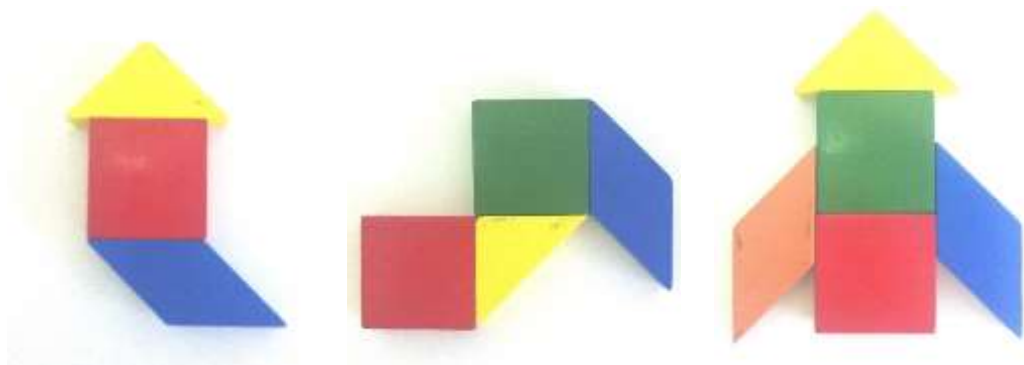


Figura 27: Exemples de figures amb el joc Parketry.

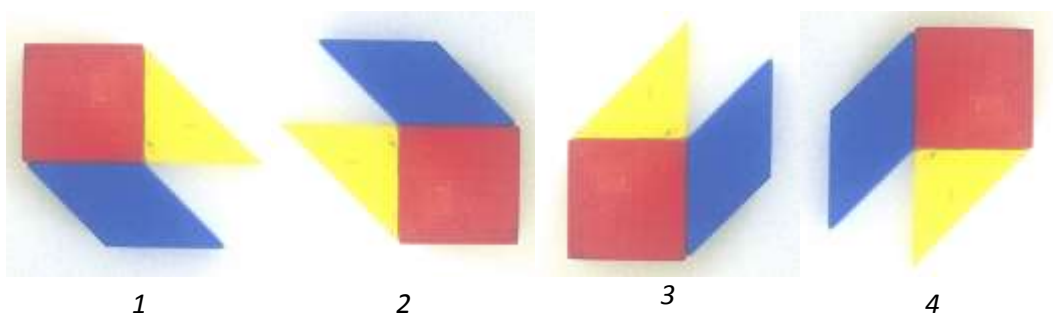


Figura 28: Exemple de Parketry amb el nivell visuo-espacial (1. Figura de mostra; 2. Figura vista des del lloc del pacient; 3. Figura vista des del costat dret del pacient; 4. Figura vista des del costat esquerre del pacient).

VENTALL

Aquest és un exercici que es fa per millorar la pinça del llapis. Es tracta d'ensenyar-li al pacient com agafar correctament el llapis (a 1,5 centímetres de la punta i amb tres dits) i a quina distància del paper s'ha de col·locar (30 o 40 centímetres). En un paper es dibuixen sis punts distribuïts tal i com es veu en la figura 29. El pacient ha de col·locar el llapis sobre el punt numero 1 i fer el dibuix del ventall en el mateix ordre i tal i com es veu en la figura 30. Cada un dels pètals de la flor o dels braços del ventall ha de començar i acabar en el numero 1. Les condicions són les següents:

- No pot aixecar el llapis del paper en cap moment.
- Només pot moure els dits fent la pinça.
- No pot aixecar el canell del paper ni moure'l de posició.
- Ha de mantenir tota l'estona l'esquena recta i les cames sense creuar, mantenint el ulls a una distància de 30 o 40 cm del paper.

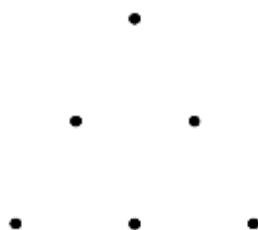


Figura 29: Dibuix inicial del ventall.

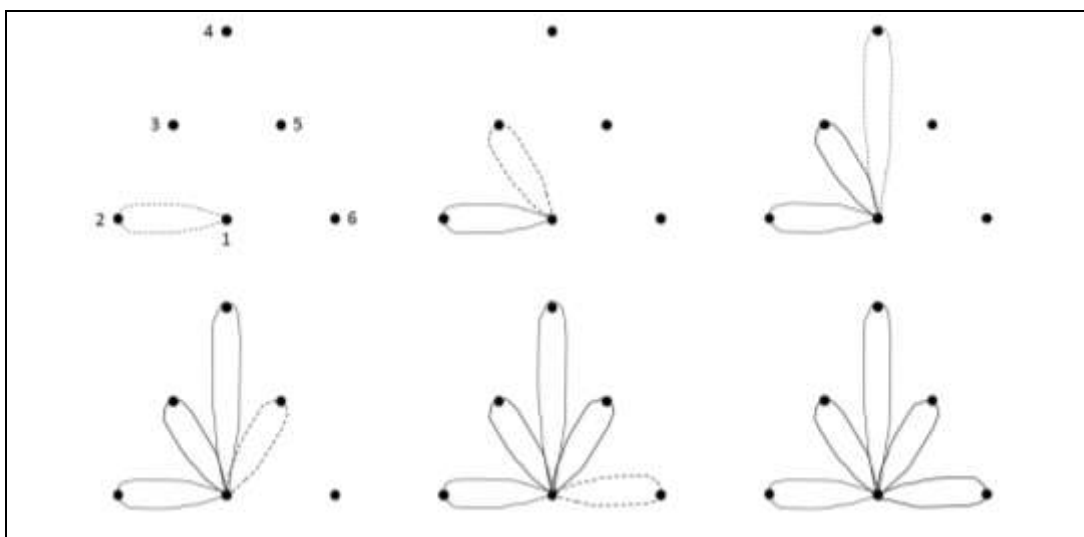


Figura 30: Procediment per obtenir el dibuix del ventall.

LÀMINES GRAFOMOTORES

Aquest és un exercici que es fa per millorar la pinça del llapis. Igual que en el cas del ventall, el que ha de fer el pacient és agafar el llapis correctament a una distància de 1,5 centímetres de la punta i amb els tres dits (índex, central i polze). A més a més, ha d'estar assentat amb l'esquena recta, sense creuar les cames, el cap recta, i amb els ulls a una distància de 30-40 centímetres del paper el qual ha d'estar totalment en horitzontal. Hi ha diferents làmines amb sanefes que s'han d'anar seguint. El pacient ha d'aconseguir fer

la sanefa movent el mínim possible el canell de lloc i mantenint tota l'estona la mateixa posició.

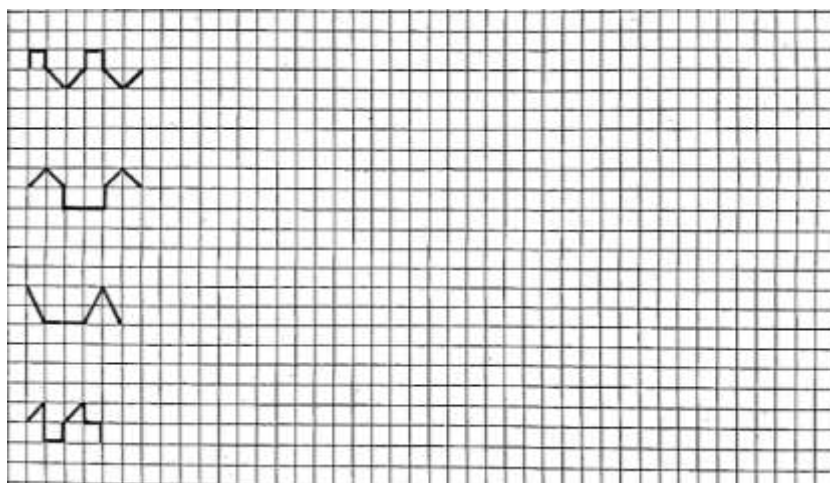


Figura 31: Exemple de làmina grafomotora

CORDILL

Aquest és un exercici que es fa per millorar la pinça del llapis. Es tracta d'agafar dos cordills de sabates que siguin de la mateixa mida. Amb un cordill a cada mà, s'agafa amb el dit polze, l'índex i el central igual que en la figura 32. Seguidament, el dit índex i central van arrastrant el cordill cap a l'interior de la mà fins que s'acaba el cordill. Aquest exercici es fa amb les dues mans a la vegada i la velocitat ha de ser la mateixa. D'aquesta manera, s'aprèn a fer el moviment amb els tres dits igual que al agafar un llapis. És per això que la resta de dits no poden intervenir en l'exercici.



Figura 32: Posició inicial de l'exercici del cordill.

FULL DE RESULTATS DE LES VISITES O REVISIONS

Nº Història: _____

Data: _____

Nom i cognoms: _____

Adreça: _____ Telèfon: _____

Data naixement: _____ Edat: _____ Curs acadèmic: _____

Professió: _____ Procedència: _____

e-Mail: _____

Motiu de la consulta:

Antecedents personals:

Tractaments optomètrics previs:

Mediació actual:

Al·lèrgies:

Antecedents familiars:

AV	AV SC	VL	UD UE	AV est AV est	VP	UD UE
Rx habitual UD UE		AV VL		AV VP		Concomitància
CT SC		VL	VP			
CT CC		VL	VP			
PPC CC/SC Objecte Filtre vermell						
Retinoscopia estàtica UD UE				Retinoscopia Mohindra UD UE		
Subjectiu UD UE				AV VL	AV VP	Estenopeic
Binocularitat						
Estat fàric horitzontal VL BN BT VP BN BT ACA						
Estat fàric vertical VL VP				Reserves verticals		
Acomodació						
Amplitud acomodativa UD UE AO		Donders Sheard	Flexibilitat acomodativa VL VP			
			UD UE AO		UD UE AO	
Retard UD UE			ARN		ARP	

Habilitats de la motilitat ocular:		Diagnòstic:
Sacòdics:	Seguiments:	
DEM: TV: TH: R:	Observacions:	
Estereopsis:		Tractament:
Dominància:	Color:	
Ull:	MA:	
	Peu:	
Habilitats visuo-perceptives:		
TVPS DTVP 2 Altres	VMI TVAS	AVIT Piaget
Exploracions complementaries:		

FULL DE D'ANOTACIÓ DE LES SESSIONS DE TERÀPIA VISUAL

A continuació podem veure l'exemple del full d'anotació de les sessions de teràpia visual. Com podem veure, cada sessió consta dels següents punts:

- Nom del pacient
- Data i numero de la sessió
- Comentari inicial: generalment s'anota si el pacient ha fet els exercicis a casa o no i quines dificultats s'ha trobat.
- Espai per escriure els exercicis que s'han realitzat i el seu resultat (observacions).
- Exercicis proposats per fer a casa: generalment, donat que els exercicis que fan a casa són els mateixos que en el gabinet, es marquen amb un asterisc (*), o bé, sinó s'ha realitzat l'exercici en gabinet, s'anota quin exercici és i com es farà.

DATA:	Nom i cognoms:	Sessió N°:
Comentari inicial:		
Exercici:		Observacions:

Pauta de teràpia per realitzar a casa:

Annex IV: Figura universal de mostra

FIGURA UNIVERSAL SIMPLE

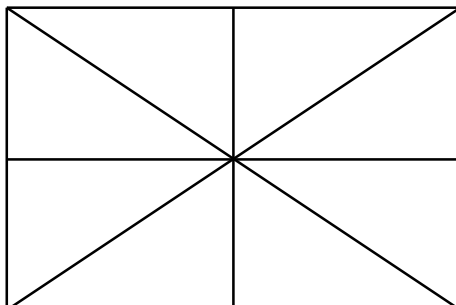
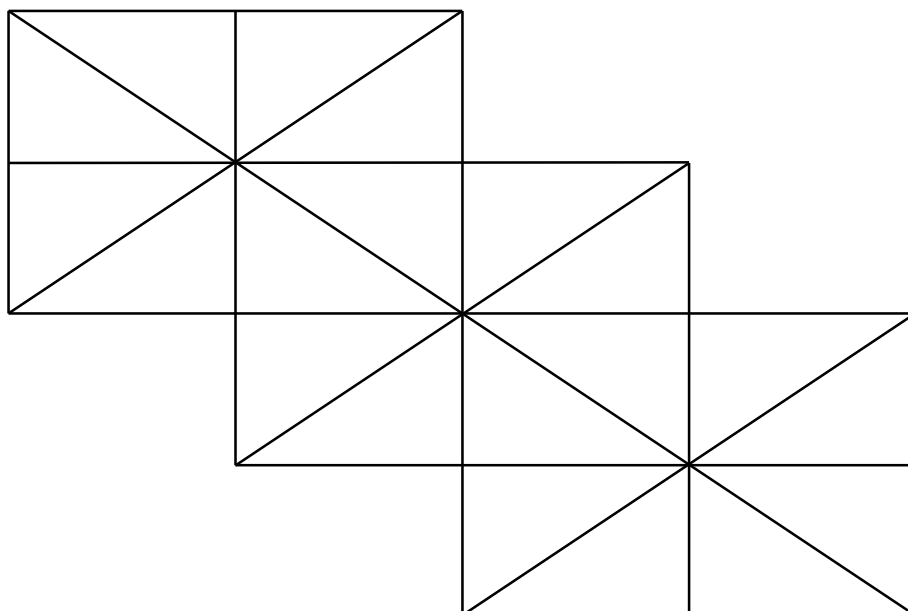


FIGURA UNIVERSAL TRIPLE



Annex V: Resultats dels tests del cas clínic 3

En aquest annex trobem els resultats dels test del cas clínic 3 referents a la figura universal, el test DEM i el test TVPS. De cada test es mostren els resultats abans de realitzar el tractament amb teràpia visual i després del tractament. Per altre banda, també hi trobem els valors de normalitat establerts per l'edat del test DEM i TVPS.

V.1. Valors de normalitat

TEST DEM

EDAT	TEMPS VERTICAL (s)	TEMPS	ERRORS	RATI (H/V)
		HORITZONTAL (s)		
6.0 - 6.11	63.11 (16.59)	98.26 (32.61)	15.22 (11.49)	1.58 (0.45)
7.0 - 7.11	54.83 (9.20)	87.94 (28.18)	12.50 (12.91)	1.60 (0.41)
8.0 - 8.11	46.76 (7.89)	57.73 (12.32)	4.61 (6.91)	1.24 (0.18)
9.0 - 9.11	42.33 (8.20)	51.13 (13.30)	2.17 (4.10)	1.21 (0.19)
10.0 - 10.11	40.28 (7.43)	47.64 (10.11)	1.91 (2.68)	1.19 (0.17)
10.11 - 11.11	37.14 (5.42)	42.62 (7.61)	1.68 (2.34)	1.15 (0.13)
12.0 - 12.11	35.14 (5.87)	39.35 (8.11)	1.11 (1.17)	1.12 (0.10)
13.0 - 13.11	33.75 (6.53)	37.56 (7.23)	1.61 (2.15)	1.12 (0.12)

Taula 2: Valors de normalitat del test DEM

TEST TVPS

En aquestes taules hi trobem com passar els valors obtinguts de cada subtest (Raw Score), al valor escalat en funció de l'edat (Scaled Score), a partir del qual podrem determinar el percentil en el que es troba el pacient. Seran valors normals entre el 16% (valor escalar de 7) i el 84% (valor escalar de 13).

Els subtests que té el TVPS són:

- Discriminació visual (DIS)
- Memòria visual (MEM)
- Relació espacial (SPA)
- Constància de forma (CON)
- Memòria seqüencial (SEQ)
- Figura fons (FG)
- Tancament visual (CLO)

Raw Score	DIS	MEM	SPA	CON	SEQ	FG	CLO	Raw Score
1	2	1	1	1	2	2	3	1
2	3	2	3	3	4	4	5	2
3	5	3	5	5	5	5	7	3
4	6	4	6	6	6	6	8	4
5	7	6	7	7	7	8	9	5
6	8	7	8	9	8	9	10	6
7	9	8	9	10	9	10	11	7
8	10	9	10	11	10	12	12	8
9	12	10	11	13	11	13	13	9
10	13	12	12	14	13	14	14	10
11	14	13	13	15	14	16	16	11
12	16	15	14	17	15	18	17	12
13	18	17	16	18	17	19	19	13
14	19	19	18	19	18	19	19	14
15	19	19	19	19	19	19	19	15
16	19	19	19	19	19	19	19	16

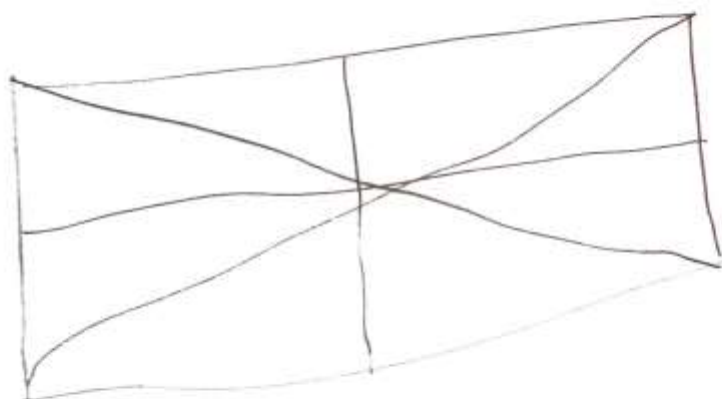
Taula 3: Taula de conversió entre Raw Score i Scaled Score del test TVPS per un nen entre 7 anys i 7 anys i 5 mesos.

Raw Score	DIS	MEM	SPA	CON	SEQ	FG	CLO	Raw Score
1	2	0	0	1	2	1	2	1
2	3	1	3	2	3	3	5	2
3	4	2	4	4	4	5	6	3
4	6	4	5	5	5	6	7	4
5	7	5	6	7	6	7	8	5
6	8	6	7	8	8	8	9	6
7	9	7	8	9	9	10	10	7
8	10	8	9	10	10	11	11	8
9	11	9	10	12	11	12	12	9
10	12	11	11	13	12	13	14	10
11	14	12	12	15	13	15	15	11
12	15	14	13	16	14	17	16	12
13	17	16	15	18	16	18	18	13
14	18	18	17	19	18	19	19	14
15	19	19	19	19	19	19	19	15
16	19	19	19	19	19	19	19	16

Taula 4: Taula de conversió entre Raw Score i Scaled Score del test TVPS per un nen entre 7 anys i 6 mesos i 7 anys i 11 mesos.

V.2. Abans del tractament

FIGURA UNIVERSAL SIMPLE



TEST DEM

TEST A		TEST B		TEST C				
3	4	6 solt	7	3	7	5	9	8 canvia
7	5	3	9 solt	2	5	7	4	6
5	2	2	3	1	4	7	6	3
9	1	9	9	7	9	3 solt	9	2 solt
8	7	1	2	4	5	2 solt	1	canvia
2	5	7	1	5	3		4	8
5	3	4	4	7	4	6	5	2
7	7	6	red	9	2	3	6	4 col
4	4	5	6	6	3	2	9	1 canvia
6	8	2	3 solt	7	4	6 solt	5	2
1	7	5	2	5	3	7	4	8
4	4	3	5	4	5	2	1	7
7	6 solt	7	7	7	9	3	9	2
6	5	4	4	1	4	7	6	3
3	2	8	6	2	5	7	4	6
7	9	4	3	3	7	5	9	8 solt
9	2	5	7	TIME: 125 sec Mo ho pt amb el clic				
3	3	2	5					
9	6	1	9					
2	4	7	8					
40 sec		38 sec						

- Temps vertical (A+B): $TV = 40 + 38 = 78 \text{ segons}$

Massa elevat per l'edat

- Temps horitzontal (C): $TH = 125 \cdot \frac{80}{73} = 136,9 \text{ segons}$

Massa elevat per l'edat

- Rati (TH/TV): $Rati = \frac{136,9}{78} = 1,75$

Dins de la normalitat

Amb aquests resultats podem dir que el test ens proporciona un resultat tipus III, la qual cosa indica que no existeix pròpiament un problema de motilitat ocular sinó que el problema és de percepció i processament de la informació.

TEST TVPS

Subtest 1: Discriminació visual			
Item	Correct Answer	Resp	Score
DIS Ex A	(3)		
DIS Ex B	(5)		
DIS 1	(3)	3	
DIS 2	(2)	2	
DIS 3	(3)	3	
DIS 4	(2)	2	
DIS 5	(1)	1	
DIS 6	(1)	1	
DIS 7	(5)	5	
DIS 8	(2)	5	-
DIS 9	(4)	2	-
DIS 10	(4)		
DIS 11	(5)		
DIS 12	(4)		
DIS 13	(2)		
DIS 14	(5)		
DIS 15	(3)		
DIS 16	(1)		
Total Subtest 1			7

Subtest 2: Memòria visual			
Item	Correct Answer	Resp	Score
MEM Ex C	(3)		
MEM Ex D	(2)		
MEM 17	(3)	3	
MEM 18	(1)	1	
MEM 19	(2)	2	
MEM 20	(2)	2	
MEM 21	(3)	3	
MEM 22	(2)	2	
MEM 23	(4)	3	-
MEM 24	(1)	1	
MEM 25	(2)	2	
MEM 26	(1)	2	-
MEM 27	(3)	2	-
MEM 28	(4)		
MEM 29	(2)		
MEM 30	(4)		
MEM 31	(3)		
MEM 32	(1)		
Total Subtest 2			8

Subtest 3: Relació espacial			
Item	Correct Answer	Resp.	Score
SPA Ex E	(2)		
SPA Ex F	(4)		
SPA 33	(1)	1	
SPA 34	(2)	2	
SPA 35	(5)	5	
SPA 36	(3)	3	
SPA 37	(3)	3	
SPA 38	(5)	5	
SPA 39	(1)	1	
SPA 40	(2)	1	-
SPA 41	(2)	1	-
SPA 42	(1)		
SPA 43	(4)		
SPA 44	(3)		
SPA 45	(4)		
SPA 46	(5)		
SPA 47	(2)		
SPA 48	(4)		
Total Subtest 2			7

Subtest 7: Tancament visual			
Item	Correct Answer	Resp.	Score
CLO Ex M	(4)		
CLO Ex N	(2)		
CLO 97	(2)	2	
CLO 98	(3)	3	
CLO 99	(1)	1	
CLO 100	(4)	4	
CLO 101	(2)	2	
CLO 102	(2)	2	
CLO 103	(3)	3	
CLO 104	(4)	4	
CLO 105	(1)	1	
CLO 106	(4)	3	-
CLO 107	(3)	1	-
CLO 108	(1)		
CLO 109	(4)		
CLO 110	(3)		
CLO 111	(1)		
CLO 112	(2)		
Total Subtest 2			9

Subtest		Subtest Score		
		Raw Score	Scaled Score	Percentil Rank
1. Discriminació visual	(DIS)	7	9	37%
2. Memòria visual	(MEM)	8	9	37%
3. Relació espacial	(SPA)	7	9	37%
4. Constància de forma	(CON)			
5. Memòria seqüencial	(SEQ)			
6. Figura fons	(FG)			
7. Tancament visual	(CLO)	9	13	84%

Taula 5: Resultats del test TVPS abans del tractament.

% Rank	Scaled Score	SUBTEST SCALED SCORES						
		DIS	MEM	SPA	CON	SEQ	FG	CLO
> 99	19							
> 99	18							
99	17							
98	16							
95	15							
91	14							
84	13							X
75	12							
63	11							
50	10							
37	9	X	X	X				
25	8							
16	7							
9	6							
5	5							
2	4							
1	3							
< 1	2							
< 1	1							

Taula 6: Representació gràfica dels resultats del test TVPS abans del tractament.

V.3. Després del tractament

FIGURA UNIVERSAL SIMPLE

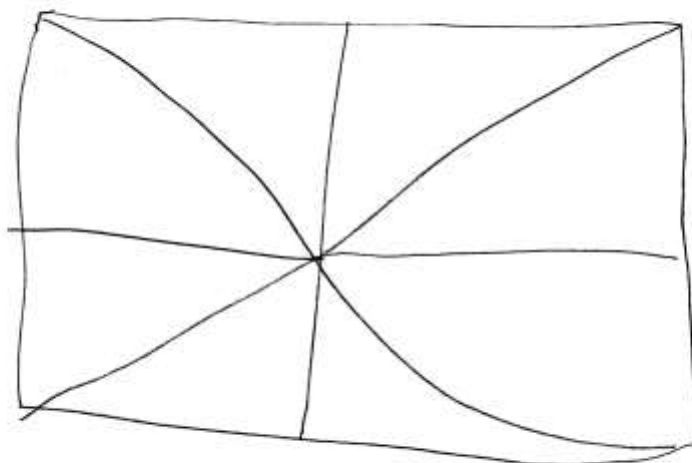
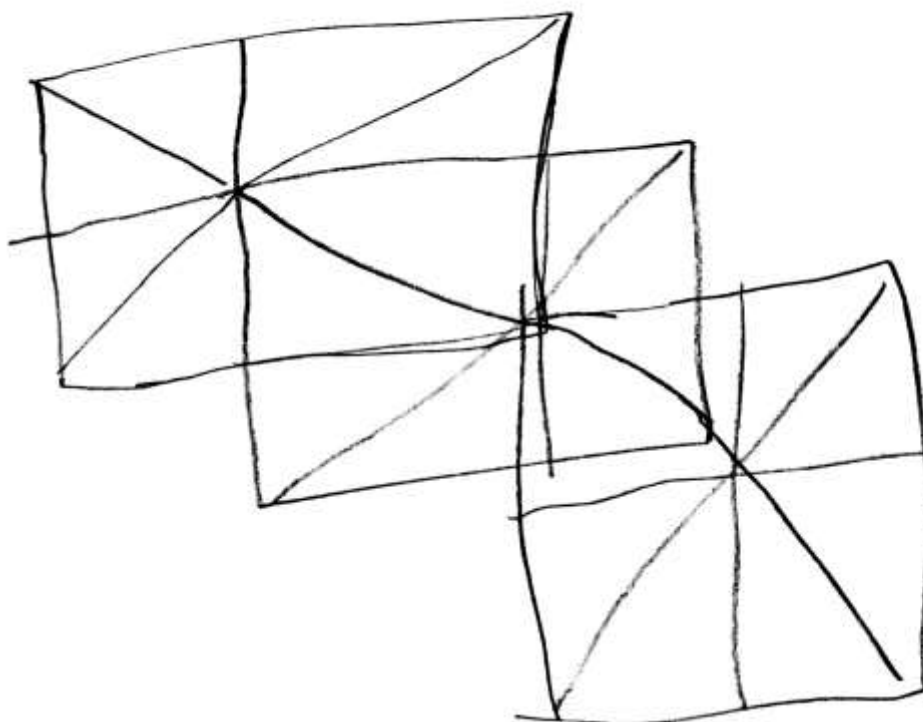


FIGURA UNIVERSAL TRIPLE



TEST DEM

TEST A				TEST B				TEST C				
3	4	6	7	3	7	5	9	8				
7	5	3	9	2	5	7	4	6				
5	2	2	3	1	4	7	6	3				
9	1	9	9	7	9	3	9	2				
8	7	1	2	4	5	2	1	7				
2	5	7	1	5	3	7	4	8				
5	3	4	4	7	4	6	5	2				
7	7	6	7	9	2	3	6	4				
4	4	5	6	6	3	2	9	1				
6	8	2	3	7	4	6	5	2				
1	7	5	2	5	3	7	4	8				
4	4	3	5	4	5	2	1	7				
7	6	7	7	7	9	3	9	2				
6	5	4	4	1	4	7	6	3				
3	2	8	6	2	5	7	4	6				
7	9	4	3	3	7	5	9	8				
9	2	5	7	TIME: 1 min 11 sec								
3	3	2	5	_____ s errors	_____ o errors							
9	6	1	9	_____ a errors	_____ t errors							
2	4	7	8	ADJ TIME = TIME x $\frac{80}{(80 - o + a)}$								
				ADJ TIME = _____ sec								

23 sec 22 sec

- Temps vertical (A+B): $TV = 23 + 22 = 45 \text{ segons}$

Dins de la normalitat per l'edat

- Temps horitzontal (C): $TH = 75 \cdot \frac{80}{71} = 84,5 \text{ segons}$

Dins de la normalitat per l'edat

- Rati (TH/TV): $Rati = \frac{84,5}{45} = 1,87$

Dins de la normalitat per l'edat

Amb aquests resultats podem dir que el test ens proporciona un resultat tipus I, la qual cosa indica que no existeix cap problema en la motilitat ocular i tampoc de processament de la informació rebuda a través dels ulls.

TEST TVPS

Subtest 1: Discriminació visual			
Item	Correct Answer	Resp	Score
DIS Ex A	(3)		
DIS Ex B	(5)		
DIS 1	(3)	3	
DIS 2	(2)	2	
DIS 3	(3)	3	
DIS 4	(2)	2	
DIS 5	(1)	1	
DIS 6	(1)	1	
DIS 7	(5)	5	
DIS 8	(2)	1	-
DIS 9	(4)	4	
DIS 10	(4)	5	-
DIS 11	(5)	5	
DIS 12	(4)	4	
DIS 13	(2)	4	-
DIS 14	(5)	4	-
DIS 15	(3)		
DIS 16	(1)		
Total Subtest 1			10

Subtest 2: Memòria visual			
Item	Correct Answer	Resp	Score
MEM Ex C	(3)		
MEM Ex D	(2)		
MEM 17	(3)	3	
MEM 18	(1)	1	
MEM 19	(2)	2	
MEM 20	(2)	2	
MEM 21	(3)	3	
MEM 22	(2)	2	
MEM 23	(4)	4	
MEM 24	(1)	2	-
MEM 25	(2)	2	
MEM 26	(1)	1	
MEM 27	(3)	3	
MEM 28	(4)	1	-
MEM 29	(2)	2	
MEM 30	(4)	2	-
MEM 31	(3)	1	-
MEM 32	(1)		
Total Subtest 2			11

Subtest 3: Relació espacial			
Item	Correct Answer	Resp.	Score
SPA Ex E	(2)		
SPA Ex F	(4)		
SPA 33	(1)	1	
SPA 34	(2)	2	
SPA 35	(5)	5	
SPA 36	(3)	3	
SPA 37	(3)	3	
SPA 38	(5)	5	
SPA 39	(1)	1	
SPA 40	(2)	2	
SPA 41	(2)	2	
SPA 42	(1)	1	
SPA 43	(4)	4	
SPA 44	(3)	1	-
SPA 45	(4)	4	
SPA 46	(5)	5	
SPA 47	(2)	2	
SPA 48	(4)	4	
Total Subtest 2			15

Subtest 7: Tancament visual			
Item	Correct Answer	Resp.	Score
CLO Ex M	(4)		
CLO Ex N	(2)		
CLO 97	(2)	2	
CLO 98	(3)	3	
CLO 99	(1)	1	
CLO 100	(4)	4	
CLO 101	(2)	2	
CLO 102	(2)	2	
CLO 103	(3)	3	
CLO 104	(4)	4	
CLO 105	(1)	1	
CLO 106	(4)	4	
CLO 107	(3)	3	
CLO 108	(1)	1	
CLO 109	(4)	2	-
CLO 110	(3)	3	
CLO 111	(1)	1	
CLO 112	(2)	2	
Total Subtest 2			15

Subtest		Subtest Score		
		Raw Score	Scaled Score	Percentil Rank
1. Discriminació visual	(DIS)	10	12	75%
2. Memòria visual	(MEM)	11	12	75%
3. Relació espacial	(SPA)	15	19	100%
4. Constància de forma	(CON)			
5. Memòria seqüencial	(SEQ)			
6. Figura fons	(FG)			
7. Tancament visual	(CLO)	15	19	100%

Taula 7: Resultats del test TVPS després del tractament.

% Rank	Scaled Score	SUBTEST SCALED SCORES						
		DIS	MEM	SPA	CON	SEQ	FG	CLO
> 99	19			×				×
> 99	18							
99	17							
98	16							
95	15							
91	14							
84	13							
75	12	×	×					
63	11							
50	10							
37	9							
25	8							
16	7							
9	6							
5	5							
2	4							
1	3							
< 1	2							
< 1	1							

Taula 8: Representació gràfica dels resultats del test TVPS després del tractament.